

Geburtstraumatische Frakturen und Epiphysenlösungen und Folgezustände

Ein Bericht aus der chirurgisch-orthopädischen Abteilung
der Universitäts-Kinderklinik München
aus den Jahren 1950-1958

von

HERMANN BROICHMANN

Aus der chirurgisch-orthopädischen Abteilung
der Universitäts - Kinderklinik
M ü n c h e n

Leiter: Prof. Dr. A. Oberniedermayr

Geburtstraumatische Frakturen und Epiphysen-
lösungen und Folgezustände.

Ein Bericht aus der chirurgisch-orthopädischen
Abteilung der Universitäts-Kinderklinik München
aus den Jahren 1950-1958

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt
von
H e r m a n n B r o i c h m a n n
aus
Bocholt (Westfalen)
1959



349/60

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Referent: Prof. Dr. A. Oberniedermayr

Dekan: Prof. Dr. med. H. Schwiegk

Tag der mündlichen Prüfung: 15.12.1959

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

D i s p o s i t i o n

I. Allgemeiner Teil (Allgemeines über Geburtsverletzungen)

II. Spezieller Teil

A. Verletzungen des kindlichen Skeletts während der Geburt (Ursachen, Diagnose und Therapie).

a) Geburtstraumatische Frakturen.

1. Claviculafrakturen.
2. Humerusfrakturen.
3. Femurfrakturen.
4. Seltene Frakturformen.

b) Geburtstraumatische Epiphysenlösungen.

1. Humerusepiphysenlösungen.
2. Femurepiphysenlösungen.
3. Tibia- und Fibulaepiphysenlösungen.

B. Folgezustände,

a) nach Geburtstraumatischen Frakturen,

b) nach Geburtstraumatischen Epiphysenlösungen.

III. Zusammenfassung.

I. Allgemeiner Teil

Es ist schwierig, allein über das Thema der Folgezustände von Geburtsverletzungen zu berichten, ohne einen Überblick über Ätiologie und Symptome dieser Traumen zu geben. -

Die Geburt erfordert trotz guter Kenntnis und Beobachtung des Ablaufes noch heute in der Medizin eine Mortalität von 3 % unter den Kindern. (N a u j o k s). Unter den Kliniksgeburten machen die Geburtsverletzungen nach M a r t i u s 1 - 2 % aus. Nicht nur bei den geburtshilflichen Operationen, sondern auch bei Spontangeburt werden sie, jedoch in viel geringerem Umfange, beobachtet.

Die Art und Lokalisation der Verletzungen hängt bis zu einem gewissen Grade von der Art der ausgeführten Operation ab. Auf diesem Wege erhält der Arzt schon einen Hinweis, nach welcher Richtung sich seine Untersuchung zu erstrecken hat.

Da Schädigungen selten bei Spontangeburt, hauptsächlich bei geburtshilflichen Operationen vorkommen, nehmen viele Geburtshelfer (E h r e n f e l d , P u c c i o n i , S u n d e , V ö g e l , H i r s c h u. a.) im Interesse der Kinder Stellung gegen verschiedene gewaltsame Operationsmethoden wie Zange, innere Wendung, Extraktion, Entwicklung des nachfolgenden Kopfes etc. P u c c i o n i führt aus, daß der Geburtshelfer noch viel dazu beitragen kann, um Geburtsschäden und Sterblichkeit herabzusetzen. Man solle nicht die Indikation der Schnittentbindung einschränken zu Gunsten viel gefährlicherer

Eingriffe wie Wendungen und Zangen.

Die spontane Geburt kann durch Druck der weichen und knöchernen Geburtswege zu Schädigungen des Kindes führen, speziell des kindlichen Kopfes.

S c h w a r t z sah sich veranlaßt, geradezu von der "Gefahr des Geborenwerdens" zu sprechen, auf Grund seiner pathologisch-anatomischen Untersuchungen an kindlichen Gehirnen.

Tritt zu diesem Gefahrenmoment noch das eines geburtshilflichen Eingriffes hinzu, der trotz sorgfältigster Indikationsstellung und bei sachverständiger und schonender Leitung immer noch mit der Möglichkeit von Schädigungen des Kindes behaftet ist, so ergibt sich daraus, daß zumindest bei der operativen Geburt von dieser "Gefahr" gesprochen werden kann. Diese Tatsache müßte den Geburtshelfer eigentlich verzweifeln lassen, gäbe es nicht eine Regeneration. Es ist wichtig festzustellen, in welchem Umfange diese Regeneration vorhanden ist, und wie weit Geburtstraumen die Prognose für das Leben des Kindes verschlechtern.

Das Schädeltrauma nimmt nach Häufigkeit des Vorkommens und der Schwere der Verletzung den ersten Platz ein. Vorwiegend handelt es sich um Hirnschädigungen mit letalem Ausgang. -

Nach M a r t i u s erfolgen 96 % aller Geburten in Schädellage. Das bedingt, daß dem Kopf als vorangehendem Teil infolge seiner Größe der meiste Widerstand entgegengesetzt wird. Er läßt sich jedoch trotz seiner Härte beachtlich deformieren. Diese Formveränderungen (Verschiebungen der Knochenplatten gegeneinander) über das natürliche Maß hinaus erklären

alle Grade von Verletzungen, angefangen bei den Kephalhaematomen bis zu den schwersten cerebralen Läsionen. -

Auf die Schädelverletzungen folgen zahlenmäßig die Frakturen und Paresen am Stamm und an den Extremitäten.

Diese Arbeit stellt es sich nicht zur Aufgabe, über die Vielzahl der am gesamten Körper vorkommenden Geburtsverletzungen zu berichten, sondern sie beschränkt sich auf Läsionen am Stützapparat des Körpers unter besonderer Berücksichtigung etwaiger Folgezustände.

Frakturen und Epiphysenlösungen stehen im Mittelpunkt der Betrachtungen.

II. Spezieller Teil

A. Verletzungen des kindlichen Skeletts während der Geburt.

(Ursache, Diagnose und Therapie.)

Der Weg des Kindes führt aus der Wohlgeborgenheit des mütterlichen Schoßes zur Außenwelt durch einen knöchernen und dann von Weichteilen vorgeschriebenen Geburtskanal. Bauchpresse und Wehen sind die Gewalten, welche den kindlichen Organismus treffen. Die Austreibung der Frucht verläuft in solchen Fällen reibungslos, wo Mutter und Kind diesen Gewalten keinen Widerstand entgegensetzen. Regelwidrige Lagen, Anomalien der Geburtswege wie überhaupt jedes Mißverhältnis zwischen Geburtsobjekt und -weg erschweren den Geburtsvorgang und führen zu Verletzungen der Frucht. -

Das Verantwortungsbewußtsein des Geburtshelfers, die Beherrschung der geburtshilflichen Regeln und technisches Können sind nicht immer Garantien dafür, daß eine Geburt reibungslos vonstatten gehen muß. -

Die Geburt des Kindes wird durch das mütterliche Becken gefährdet, wenn krankhafte Prozesse (Rachitis, Osteomalacie, Exostosen oder Trauma) dasselbe verändert haben. Symphyse und Promontorium bilden als Vorsprünge des knöchernen Beckenringes Gefahrenmomente, wie überhaupt jede räumliche Diskrepanz zur Größe des Kindes Geburtstraumen zur Folge haben kann. Der Geburtsablauf wird verlängert, und aus mütterlichen oder kindlichen Indikationen heraus führt dann erst

die geburtshilfliche Operation (Zange, innere Wendung, Extraktion, Entwicklung des nachfolgenden Kopfes etc.) zur Entwicklung des Kindes und steigert die Verletzungsgefahr.

D o m a c k fand unter 43 Fällen von Geburtsverletzungen der Extremitäten 15 mal ein enges Becken.

Wenn der Geburtshelfer schon bei einem Mißverhältnis von mütterlichem Becken zur Frucht operativ eingreifen muß, so gilt das erst recht bei regelwidrigen Lagen, aus denen das Kind nur mit Mühe oder gar nicht geboren werden kann. Nach K u e s t n e r erfolgen Extremitätenverletzungen während der Geburt fast ausnahmslos durch die Beihilfe eines Dritten.

Bei der Schnelligkeit, die oft erforderlich ist, um ein Kind lebend zu entwickeln, kann die Kraftanstrengung des Geburtshelfers trotz seiner Geschicklichkeit und der großen Elastizität des kindlichen Knochens Brüche der Extremitäten häufig nicht vermeiden.

Verschiedene Handgriffe und technisches Rüstzeug, wie Prager Handgriff, Schulterhaken, Steißhaken etc. haben wegen ihrer Gefährlichkeit am lebenden Kind an Bedeutung sehr verloren. -

H e c k e r fand unter 17720 Geburten, die sich in einem Zeitraume von 20 Jahren ereigneten, 716 Beckenendlagen. Aus dieser Lage resultierten 22 Extremitätenverletzungen. Es leiten sich aber sämtliche 22 Läsionen aus 487 künstlich beendeten Beckenendlagen ab. Zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich Extremitätenverletzungen bei Wendung und Extraktion kamen T r o s t - d o r f , N o e l l , F o e r s t e r l i n g , und S o m m e r .

Die klinische Pathologie der Frakturen des Kindesalters unterscheidet sich durch mehrere anatomische und funktionelle Besonderheiten von den Knochenbrüchen des Erwachsenen. So findet man bei Jugendlichen und Neugeborenen, deren Röhrenknochen noch Knorpelfugen aufweisen und von einem kräftigen Periostschlauch umgeben sind, ganz spezielle Bruchformen, die Epiphysenlösungen und Grünholzfrakturen (R i e d e l).

Das im Vergleich zu den erwachsenen Knochen wesentlich andere Verhältnis von anorganischer und organischer Substanz führt zu ganz anderen Bruchlinien, besonders bevorzugten Bruchstellen und zu besonderen Kallusformen. Als Geburtsverletzungen sieht man am häufigsten Frakturen des Humerus, der Clavicula und des Femur oder Epiphysenlösungen an Oberschenkel und Schulter.

Im Folgenden wollen wir nun systematisch zwei Kategorien von Extremitätenverletzungen unterscheiden: Diaphysenfrakturen und Epiphysenlösungen. -

a) Geburtstraumatische Frakturen.

Intrauterine und pathologische Frakturen sollen hier nicht behandelt werden. Die Arbeit berücksichtigt lediglich solche Frakturen, die durch den Geburtsmechanismus bzw. durch geburtshilfliche Operationen bedingt sind.

Ursache der Fraktur ist nach d e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r s c h a l c k stets ein Hebelmechanismus oder eine kombinierte Dreh-Zugwirkung auf einem bestimmten Gliedabschnitt. Dieses zuweilen unumgängliche Manöver verursacht eine Fraktur, die nicht zu Lasten des Geburtshelfers geht.

Die Frakturen interessieren in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit: Clavicula, Humerus, Femur (N a u j o k s , E n z l e r , W i n t e r u. a.). Die anderen Knochen sind relativ selten befallen. Alle diese Verletzungen sind durch Röntgenaufnahmen selbst beim Neugeborenen einwandfrei nachweisbar.

Die Fraktursymptome sind folgende: Außer der Crepitation, die man bei den langen Röhrenknochen schon während der Entbindung hören kann, (bei der Clavicula bleibt sie jedoch zuweilen unbemerkt) fällt sofort nach der Geburt auf, daß das Kind z. B. den betroffenen Arm ganz ruhig hält und bei der geringsten Berührung des Gliedes schreit. Das Glied ist schlaff und nach allen Richtungen beweglich. Der Funktionsausfall beschränkt sich nicht auf das betreffende Segment, sondern erstreckt sich auf die ganze befallene Extremität.

D e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r s c h a l c k beobachteten in allen Fällen von Humerusfrakturen einen totalen Funktionsausfall von Vorderarm und Hand. Dieser scheint in der Tat das wesentlichste Symptom der geburts-traumatischen Frakturen zu sein und eine besondere Bedeutung bezüglich der späteren Prognose zu haben.

Die Behandlung ist grundsätzlich einfach und die Fraktur heilt sehr gut. Zunächst wird viel überschüssiger Kallus gebildet, der jedoch in den folgenden Monaten abgebaut wird ohne die geringste Spur zu hinterlassen. Man braucht bei der Frakturbehandlung keinen besonderen Wert auf achsengerechte Stellung der Fragmente zu legen. Selbst eine Verheilung in ausgesprochener Winkelstellung der Fragmente ist ohne Bedeutung, denn im Laufe der folgenden Monate kommt es auch hier durch den funktionellen Formumbau zu einer Spontankorrektur.

Man sollte allerdings nach der Ansicht von d e
D o n c k e r , L e g r o s und M a e r -
s c h a l c k darauf achten, daß die beiden
Fragmente nicht gegeneinander rotiert werden.
Eine so verheilte Fraktur neigt nicht zu Spontan-
korrektur. -

1. Claviculafrakturen.

Claviculafrakturen werden in ihrer Häufigkeit sehr
verschieden angegeben. Da sie sich auch bei Spontan-
geburten (N a u j o k s) oft ohne jeglichen
sichtbaren Grund ereignen und vielfach gar keine Er-
scheinungen machen, so werden sie sicher oft überse-
hen und daher ist der Unterschied der mitgeteilten
Zahlen verständlich. Im Jahre 1889 machte K ü s t -
n e r auf die Claviculafraktur als die häufigste
Verletzung des Schultergürtels beim Neugeborenen
aufmerksam und wies auf ihre häufige Nichtbeachtung
hin. -

Die Frakturen werden anfangs übersehen und erst nach
einigen Wochen an der Kallusbildung im Frakturbereich
erkannt. -

In den Arbeiten von R i e t h e r , M u u s ,
H a u c h etc. werden Zahlen von 0,7 - 1,5 % ge-
nannt. Nach M a r t i u s wird der Schlüsselbein-
bruch bei 2,6 % der Geburten aus Beckenendlage und
bei 0,05 % der Normalgeburten beobachtet.

N o e l l fand bei 425 Geburten aus Beckenendlage
11 mal eine Claviculafraktur. A d l e r hat 2000
Spontangeburtens genauestens auf Claviculafrakturen
untersucht. Er fand nur einen einzigen Schlüsselbein-
bruch. Das sind 0,05 %.

Die Inspektion führt, wenn nicht eine hämatombedingte Schwellung über der Frakturstelle sichtbar wird, selten zur Diagnose, da oft keine äußerlich sichtbare Fragmentverschiebung besteht. Ist eine Fraktur mit Dislokation vorhanden, so äußert sich diese durch eine geringe Abflachung des Schulterprofils und Verschiebung des medialen Bruchstückes nach oben und dorsal (Zug des M.sternocleidomastoideus). Der Arm ist nach abwärts gesunken und bleibt nach innen rotiert. Die Distantia sternoclavicularis ist auf der kranken Seite verkürzt.

Meistens legen sich die Bruchstücke jedoch aneinander, sind häufig periostgeschient oder ineinander verkeilt. Oft führt die am besten gleichzeitig über beiden Schlüsselbeinen ausgeführte Palpation zur Diagnose, indem sie in den ersten Tagen eine Schwellung über der Frakturstelle und eine dadurch bewirkte verminderte Tastbarkeit der betroffenen Clavicula erkennen läßt, oder aber nach etwa 8 Tagen die erfolgte Kallusbildung aufdeckt (E n z l e r).

In manchen Fällen lassen sich falsche Beweglichkeit und Crepitation nachweisen. Sie sind nach R e u s s und M u u s die zuverlässigsten Symptome. Zuweilen tritt die Fraktur unter deutlich hörbarem Knacken auf. Eine Schmerzäußerung bleibt bei der Untersuchung oft aus, wird aber durch ihr Auftreten beim Ausführen passiver Bewegungen diagnostisch bedeutsam.

Die Sicherstellung der Diagnose kann durch das Röntgenbild oder mittels Durchleuchtung unterstützt werden.

Bevorzugt frakturiert das Schlüsselbein im mittleren Drittel, oder an der Grenze zum äußeren Drittel (M a t z n e r, E n z l e r, M o u r i g a n).

Diese Tatsache ist leicht erklärlich, da der Knochen gegen Acromion und Sternum hin an Stärke zunimmt. - Es gibt Quer-, Schräg- und Grünholzfrakturen. Gewöhnlich kommt es zu einer Abknickung mit nach caudal offenem Winkel.

Meistens handelt es sich bei den Schlüsselbeinbrüchen um Verletzungen, die bei Geburten aus Schädel-lage ohne instrumentelle Hilfe aufgetreten sind. E n z l e r stellte eine starke Vermehrung der Frakturen in den höheren Gewichtsklassen fest. Die erschwerte Beckenpassage bei großen und breitschultrigen Kindern ist einleuchtend, besonders wenn ein relatives Mißverhältnis zwischen der Größe der Frucht und des Beckens besteht. Häufiger tritt diese Verletzung jedoch bei Mehr- und Schnellgebärenden auf (R i e t h e r , M u u s , H a u c h , H u k e w y t s c h). In vereinzeltten Fällen stellt sich die Fraktur auch ein, ohne daß zur Entwicklung der Schultern überhaupt eine Hilfe geleistet wird.

Die bei der Geburt nach vorn gerichtete Clavicula ist etwa 3 - 4 mal häufiger betroffen als die hintere (R i e t h e r , H a u c h).

Man darf wohl mit K ü s t n e r annehmen, "daß bei der Geburt die vordere Schulter gegen die Symphyse gestemmt wird, und durch diese wie an einem Widerrist zurückgehalten wird". Die Geburtskräfte aber drängen die Frucht in Achsenrichtung nach außen, und es muß so an der vorderen Clavicula zu einer Spannung kommen, die zur Verbiegung des Knochens und zu seinem Bruch führen kann. Je schneller dieser Akt vor sich geht, desto weniger Zeit bleibt dem Schultergürtel übrig, sich der Situation anzupassen. So lassen sich auch wohl die häufig auftretenden Frakturen von Kindern

rasch Gebärender erklären. Andererseits ist das seltene Ereignis der Claviculafraktur bei Geburten aus verengten Becken und bei langsamen Geburten verständlich, da ja der protrahierte Geburtsverlauf eine Anpassung der Frucht an die räumlichen Verhältnisse gestattet.

Als weitere Ursache geburtstraumatischer Schlüsselbeinbrüche bezeichnet K ü s t n e r den Handgriff nach V e i t - S m e l l i e , wenn die Finger der gespreizten Hand einen zu starken Druck auf die Clavicula ausüben.

Weiter kann der Humerus eingeklemmt sein, so daß beim Armlösen der auf denselben ausgeübte Druck sich in der Längsachse des Knochens auf die Clavicula fortpflanzt, und diese, weil sie am sternalen Ende fixiert ist, frakturiert.

Der seltene Bruch des hinteren Schlüsselbeins wird nach der Ansicht von M u u s durch die Passage am Promontorium vorbei hervorgerufen. Ein Bruch der hinteren Clavicula kann aber auch auftreten, wenn der Kopf nach Geburt der vorderen Schulter zur Entwicklung der hinteren angehoben wird, das acromiale Ende der hinteren Clavicula aber durch den Damm zurückgehalten wird (E n z l e r).

Was die Therapie betrifft, so sind Schlüsselbeinbrüche von allen Extremitätenverletzungen am günstigsten zu bewerten, denn sie heilen auch ohne Behandlung (D o m a c k , M a y r , E n z l e r).

In der chirurgisch-orthopädischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik München wird für 10 Tage ein

einfacher Rucksackverband mit gepolsterter Trikot-schlauchbinde angelegt. In Fällen von stärkerer Dislokation raten E n z l e r , D o m a c k u. a. zu fixierenden Verbänden nach V e l p e a u , D e s a u l t und S p i t z y . Im Laufe von 14 Tagen ist im allgemeinen die Fraktur gut konsolidiert. -

2. Humerusfrakturen.

Die Brüche des Humerusschaftes stehen zahlenmäßig ebenfalls mit an erster Stelle. Nach M a r t i u s kommen sie bei 0,13 - 0,28 % aller Geburten vor.

N o e l l fand unter 4800 Geburten 6 Oberarmfrakturen, S t a f f i e r unter 4700 Geburten 13 Humerusfrakturen. E n g e l zählte unter 100 Extremitätenfrakturen allein 52 Oberarmbrüche.

M o y s i c h fand in seinem Material von 65 Extremitätenverletzungen 18 mal Oberarmfrakturen, von denen eine doppelseitig war.

Die Fraktur kann bei Spontangeburt aus Schädellage durch Armvorfall bedingt sein, wenn der Arm zwischen Kopf und Symphyse eingeklemmt ist (E n g e l), oder durch Handgriffe der Hebamme bei der Entwicklung der hinteren Schulter, falls der vordere Arm zu heftig gegen die Symphyse gedrückt wird. (J ä g e r erklärt, daß Oberarmbrüche nach Spontangeburt zustande kommen können, "sei es, daß dabei auch nur die bei jeder Entbindung üblichen Handgriffe angewendet werden.")

Meistens entstehen die Humerusfrakturen bei Beckenendlagen, und zwar bei Handgriffen, welche der Armlösung dienen. Diese kann sich recht schwierig gestalten, wenn die Arme in den Nacken geschlagen, oder

hochgeschlagen zwischen Kopf und Becken festgeklemmt sind. Übergroße Kinder und enges Becken spielen als frakturbegünstigende Momente mit. - Durch Überhaken mit zwei oder nur einem Finger wird der Humerus in der Mitte gedrückt. Fördernd wirkt noch der Daumen, über den als Hypomochlion hinweg der Arm frakturiert wird.

Diese typischen Biegungsbrüche entstehen umso leichter, je kleiner die Angriffsfläche der Kraft ist. Vornehmlich sind also direkte Gewalteinwirkungen für das Zustandekommen verantwortlich zu machen.

Bei Wendungen mit anschließender Extraktion schlagen sich die Arme leicht hoch bzw. in den Nacken. Deshalb soll nach Herunterholen des Fußes stets ein Augenblick gewartet werden, denn Kopf und Arme nehmen ihre physiologische Stellung wieder ein und können, wenn die Extraktion beginnt, durch Druck auf die Bauchdecken in dieser Stellung fixiert werden (S t o e c k e l) .

Die Finger des Operateurs sollen mit möglichst breiter Fläche an den ganzen Oberarm herangeführt werden und, wenn möglich, auch an den Unterarm und ihn "schienen". Er wird dann an der Brustseite des Kindes herabgedrängt.

Bei den in den Nacken geschlagenen Armen kommen die Methoden von N ü r n b e r g e r , L o v s e t oder S e l l h e i m zur Anwendung. Der Rumpf des Kindes soll so gedreht werden, daß der betreffende Arm wieder nach vorn kommt. Derartige Lösungen sind jedoch schwierig und gehen trotz Erfahrung und Geschicklichkeit des Geburtshelfers oft mit unvermeidbaren Frakturen einher. -

Die Diagnose ist in typischen Fällen leicht. Die Fraktur erfolgt meist in der Mitte der Diaphyse als Quer- oder Schrägbruch. Die Dislokation der Fragmente stellt sich entweder als Knickung der Bruchenden mit einem nach innen offenen Winkel dar, oder als laterale Verschiebung der Bruchstücke. Die Unfähigkeit zur Bewegung des Armes, Knickstellung, Crepitation und abnorme Beweglichkeit sind sicht- und hörbare Zeichen dieser Verletzung.

Ist es nur zu einer Infraktion, d. h. keiner vollständigen Kontinuitätstrennung gekommen, dann stellt man leicht fälschlicherweise die Diagnose einer Lähmung. Eine Röntgenaufnahme soll daher niemals unterlassen werden. Denn auch Infraktionen bedürfen nach N a u j o k s einer Schienenbehandlung, um eine nachträgliche komplette Fraktur, durch ungestüme Bewegungen verursacht, zu vermeiden. Eine gute Röntgenaufnahme wird einen feinen, nicht die ganze Dicke des Schaftes durchsetzenden Spalt zeigen, und damit die Unterscheidung gegenüber einer Lähmung ermöglichen.

Bei Grünholzfrakturen genügt Fixierung des betreffenden Armes durch Bidentouren an den Thorax - in rechtwinkliger Stellung. Die kompletten Brüche erfordern eine Extensionsbehandlung. R i e d e l empfiehlt beim typischen Oberarmschaftbruch ohne gröbere Dislokation Ruhigstellung mit anmodellierter Gipsschiene, bei rechtwinkliger Oberarmabduktion, Ellenbeugung und Außenrotation des Unterarmes. Bei stärkerer Knochenverkürzung rät R i e d e l zu einer seitlich gerichteten Heftpflasterextension der bei horizontaler Oberarmabduktion gestreckten oberen Extremität. Nach Entwicklung eines ausreichenden Kallus (18 - 21 Tage

später) solle noch für etwa 2 - 3 Wochen in der oben beschriebenen Elevations-Gipsschiene fixiert werden. - In der Münchener Kinderklinik wird eine horizontale oder vertikale Heftpflasterextension für 14 Tage bis höchstens 3 Wochen angelegt. Bei Grünholzfrakturen genügt eventuell ein Schienenverband in Streckstellung oder eine Abduktionsschiene, wie sie bei Plexuslähmungen Verwendung findet (Oberarm seitlich bis zur Horizontalen erhoben, Ellbogen rechtwinklig gebeugt). Eigene Repositionsmanöver sind nicht notwendig. Die Reposition erfolgt schrittweise mit der Extension.

Die Prognose der reinen Humerusfraktur ist als gut zu bezeichnen. Nach ca. 3 Wochen sind derartige Brüche geheilt, ohne daß Einschränkungen in der Funktion zurückbleiben. -

3. Femurfrakturen.

Die häufigste Geburtsverletzung der unteren Extremität ist die Fraktur des Femur. Sie kommt wesentlich seltener als die Humerusfraktur vor.

S o m m e r fand 6 Femurfrakturen unter 6622 klinischen Geburten = 0,09 % bei insgesamt 27 Extremitätenverletzungen. H e n s e fand 7 Femurfrakturen unter 22108 klinischen Geburten = 0,03 % bei 70 Extremitätenverletzungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen T r ö s t d o r f , S t a f f i e r und E n g e l.

Die Verletzung entsteht überwiegend nach Wendung mit anschließender Extraktion bzw. nach Extraktion am Steiß. Die Fraktur wurde aber auch einige Male bei spontan geborenen Kindern beobachtet, und zwar sowohl bei Kopf- wie bei Beckenendlagen, wenn der Geburtsmechanismus in irgendeiner Weise gestört war (S t u m p f , L e h m a c h e r).

Bei der Wendung kann der Bruch erfolgen, wenn die Beine gekreuzt liegen. Es bricht dann der kreuzende Oberschenkel den gekreuzten.

Bei Steißlagen kommt es zur Fraktur, wenn der Finger, die Schlinge oder der Haken (die beiden letzten Hilfsmittel finden wegen ihrer Gefährlichkeit beim lebenden Kind nur noch wenig Anwendung) nicht genau in der Hüftbeuge liegen, sondern etwas auf den Schaft des Knochens übergehen. Die Kraft wirkt dann quer zur Achse des Oberschenkels und frakturiert diesen.

Auch das Herabholen des Fußes bei schon ins Becken eingetretenem Steiß kann derartige Schädigungen zur Folge haben, ebenfalls Drehungen des Schenkels, um den Rücken des Kindes nach vorn zu bringen (D o - m a c k). A b t hat 6 Fälle von Femurfrakturen veröffentlicht, die durch Einhaken in die Hüfte entstanden sind. B l u d a u berichtet über 9 Oberschenkelbrüche, von denen 5 der Wendung, 2 der Extraktion mit der Schlinge und einer dem Haken ihre Entstehung verdanken. G a u s s sah unter 9 Fällen, wo die Zange am Steiß angelegt war, zweimal Diaphysenfrakturen des Oberschenkels. E n g e l berichtet über 2 Fälle, wo bei der Extraktion der eine Femur brach, weil er sich gegen das Darmbein anstemmte.

Der Bruch befindet sich gewöhnlich an der Grenze des mittleren zum oberen Drittel, wo der Knochen also am dünnsten ist. Meist handelt es sich um Querbrüche. Gelegentlich kommen auch Infraktionen vor. -

Die Diagnose bereitet kaum je Schwierigkeiten. Schon die vollkommene Ruhigstellung bzw. -haltung des Beines bei dem sonst lebhaft strampelnden Neugeborenen

erweckt den Verdacht. Die Palpation wird dann die Dislokation der Bruchenden und die abnorme Beweglichkeit aufdecken. Eine Röntgenkontrolle ist in ausgesprochenen Fällen nicht notwendig. Sie ist jedoch unentbehrlich zur Feststellung von Infraktionen und vor allem später zur Kontrolle des Behandlungsergebnisses. Sie wird manchmal einen überraschenden Eindruck geben von dem Grad der Dislokation, welche infolge des Muskelzuges recht erheblich ist und bis zu 5 - 6 cm Verkürzung ergeben kann. -

Sehr unerfreulich für Patient und Geburtshelfer ist es, wenn erst eine Reihe von Tagen nach der Geburt die Knochenverletzung durch eine groteske Schwellung des Oberschenkels und erhebliche Verkürzung des Beines offenbar wird. -

Die Oberschenkelfraktur erfordert eine besonders sachgemäße und sorgfältige Therapie. Besteht keine erhebliche Dislokation und ist der Periostschlauch teilweise oder ganz erhalten, so genügt ein Anwickeln des Beines an den Rumpf (M a t z n e r). Besteht eine stärkere Dislocatio ad longitudinem, so wird in Rückenlage des Kindes bei rechtwinkliger Hüftbeugung am gestreckten Bein eine vertikal gerichtete Heftpflasterextension angelegt (R i e d e l). Hierdurch lassen sich auch stärkere Verkürzungen und seitliche Dislokationen meist vollständig korrigieren. Für die Behandlung des Oberschenkelchaftbruchs hat sich in der Münchener Universitäts-Kinderklinik der Streckverband immer tadellos bewährt (Dauer: 14 Tage bis 3 Wochen). Eigene Repositionsmanöver sind auch hier nicht notwendig, da die Reposition schrittweise mit der Extension erfolgt.

Ähnlich wie beim Oberarm bildet sich bald reichlich Kallus. Schon etwa 3 Wochen nach Beginn der Extension ist eine genügende Verfestigung des Bruchspaltes er-

folgt, so daß ein Becken-Bein-Gipsverband in Abduktion und leichter Innenrotation für etwa 2 - 3 Wochen angelegt werden kann. Der gesunde Oberschenkel wird ebenfalls fixiert. -

Bei rechtzeitiger Anwendung dieser Methode ist die Prognose als durchaus gut zu bezeichnen. -

4. Seltene Frakturformen.

Geburtsverletzungen der platten Schädelknochen kommen verhältnismäßig selten vor. Die löffel- oder rinnenförmigen Impressionen, welche man an der vorderen Hälfte der Scheitelbeine, seltener an den Stirn- und Schläfenbeinen antrifft, kommen meist durch Druck des (bei engem und plattem Becken vorspringenden) Promontoriums zustande, häufiger bei Beckenend- als bei Kopflagen.

Stirnimpressionen entstehen am häufigsten bei Zangengeburten. Die eingedrückte Stelle umfaßt einen Bezirk von 3 - 4 cm Durchmesser. Die darüberliegende Haut zeigt keine nennenswerten Veränderungen. Die Impressionen rufen in der Regel keine ernsthaften intrakraniellen Verletzungen hervor (R e u s s).

H a r t l berichtet von einer 30jährigen Erstgebärenden mit sehr geräumigem Becken, bei deren Entbindung es infolge beiderseitig hochgeschlagener Arme des Kindes (es handelte sich um eine Beckenendlage) und mitbedingt durch Expression von oben zu einer tödlichen Impression des hinten gelegenen kindlichen Scheitelbeines kam.

N e m e und A r a n j a beobachteten einen Fall von Fraktur des Hinterhauptbeines nach falsch indizierter hoher Zange. N e u m a n n gibt einen Fall von Fraktur des os occipitale an, bei dem das

Kind diese Verletzung überlebte.

Frakturen im Bereich des Gesichtsskeletts gehen meistens zu Lasten der Zange. Unterkieferfrakturen können auch durch den Handgriff nach Veit-Smellie bedingt sein.

Wirbel- und Rippenfrakturen unter der Geburt sind sehr selten geworden (C r o n e - M ü n z e - b r o c k). Als Folge von geburtshilflichen Eingriffen kann es bei übermäßiger Gewaltanwendung zu einer Zerreißung der Wirbelsäule kommen. Nach schweren Zangengeburten ist die obere Halswirbelsäule betroffen, während bei Extraktionen am Beckenende durch übermäßige Abbiegung, Überstreckung und Torsion des Rumpfes Distensionsfrakturen an der Lendenwirbelsäule erzeugt werden können (M a t z - n e r).

Der größte Teil dieser schweren Verletzungen ist therapeutisch nicht mehr zu beeinflussen, weil sie durch Läsion des Rückenmarkes unmittelbar zum Tode führen.

Rippenfrakturen können oft mit Verletzungen der Lunge einher gehen. Es entsteht ein Haematothorax. Das Trauma und die regelmäßig folgende Pneumonie stellen eine schwere Belastung des Neugeborenen dar.

K ü s t n e r erwähnt Frakturen des Collum Scapulae, Abrisse des Acromion und Querbrüche des Schulterblattes, meist als Folge ungeschickt ausgeführter Armlösungen.

Unterarmfrakturen sind große Seltenheiten. P f o r t e beschreibt 2 Fälle nach Wendung und Extraktion. Sie kamen bei der Armlösung durch die senkrecht auf

den Unterarm einwirkende Kraft der Geburtshelferhand zustande, weil der Unterarm des Kindes Widerstand am Becken gefunden hatte.

Unterschenkelfrakturen sind ebenfalls sehr selten und finden sich meistens nur nach fehlerhaften Extraktionsversuchen. Treten sie nach Spontangeburt ein, so sind meist irgendwelche Ossifikationsstörungen mit im Spiel (R e u s s), die in das Gebiet der Osteopsathyrosis gehören. Es ist auffallend, daß bei den intra partum zustande kommenden Frakturen der Tibia verhältnismäßig häufig Defekte der Fibula oder anderer Fußknochen beobachtet werden (H a y a s h i und M a t s u o - k a).

b) Geburtstraumatische Epiphysenlösungen.

Epiphysenlösungen kommen wesentlich seltener vor als Diaphysenfrakturen, was sich aus der Kürze des epiphysären Fragmentes leicht erklären läßt. - Zwei anatomische Umstände begünstigen die Entstehung von Epiphysenlösungen: Die relative Brüchigkeit des Knorpels und die Fixation des epiphysären Fragmentes durch den Kapsel-Band-Apparat. In einer Intermediärstellung des Gelenkes ist diese Fixation nicht wirksam. Doch bei Rotationsbewegungen, speziell bei solchen, die durch Zug forciert werden, wird der Kopf durch Zug des Kapsel-Band-Apparates in seiner Bewegung gehemmt (bei Humerus und Femur). Beim Ellbogen- und Kniegelenk schafft überstarke Extension gleiche Bedingungen. In diesem Augenblick kann nämlich schon die geringste Abduktionsbewegung eine Lösung der Epiphyse verursachen.

Die häufigste Epiphysenlösung ist diejenige am Humeruskopf (D o m a c k). Auch am distalen Humerusende ist diese Läsion nicht außergewöhnlich. Die

Lösung der proximalen Femurepiphyse ist jedoch äußerst selten, ebenso wie Epiphysenlösungen am distalen Femurende, an Radius, Ulna und Tibia.

1. Humerusepiphysenlösungen.

Die Humeruskopfeipiphysenlösung entsteht bei Druck auf das obere Drittel des Humerus an Stelle einer Fraktur im chirurgischen Hals oder bei übermäßiger Rotation des Armes und bei der Armlösung über dem Rücken, kurz, (nach K ü s t n e r) bei all' denjenigen Bewegungen, die eine Luxation des Humeruskopfes beim Erwachsenen hervorrufen würden.

Meist bleibt es nicht bei einer bloßen Lockerung des Knochens in der Nahtgrenze, sondern es reißt das Periost mit ein, so daß der diaphysäre Kopfteil verschoben, und dadurch leicht eine Luxation vorge-
täuscht wird. Nach den mikroskopischen Untersuchungen von L i n s e r erfolgt der Bruch immer in dem der Epiphysenlinie benachbarten Spongiosagewebe, an der Stelle des geringsten Widerstandes. Dieses Gewebe besitzt nicht die Festigkeit des Knochens und nicht mehr die Elastizität des Knorpels.

Die Symptome sind auffallend. Die Armachse schießt an der Schulter vorbei. Man fühlt das epiphysäre Kopffende, das fälschlicherweise für den luxierten Humeruskopf gehalten wird. Doch fehlt eine Abflachung der Schulter. Das markanteste Symptom ist nach d e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r s c h a l c k die Außenrotation der abgesprengten Epiphyse (Mm. supraspinatus, infraspinatus und teres minor) und die starke Einwärtsrotation des Oberarms (Mm. Teres maior, Latissimus dorsi und Pectoralis maior). Es kann auch zu einer Achsenknickung

der Fragmente kommen (P o l l i , F a l d i n i).
Abnorme passive Beweglichkeit und Längendifferenz
der Oberarme werden die Diagnose erhärten.

Es ist schwierig, eine Epiphysenlösung festzustellen, wenn das diaphysäre und epiphysäre Fragment gegeneinander nicht verschoben sind. - Der Nachweis der für Epiphysenlösungen an sich typischen weichen Crepitation kann durch Einkeilung der Bruchstücke fehlen. Die anderen Erscheinungen wie Innenrotation, Schwellung der Schulter und Unbeweglichkeit des Armes sind dann nicht mehr allein typisch für eine Epiphysenlösung. -

Differentialdiagnostisch ist diese Verletzung gegen die Erb'sche Lähmung sehr schwer abzugrenzen. Doch verursacht die Epiphysenlösung Schmerzen, die Erb'sche Lähmung hingegen nicht. Röntgenologisch ist eine vermehrte Distanz des proximalen Humerusendes von der Pfanne feststellbar. D e D o n c k e r beschrieb einige Fälle, die er auf Grund bedeutender Dislokation der Fragmente diagnostizieren konnte. Einwandfrei kann die Diagnose erst 2 Wochen später auf Grund der erst dann einsetzenden überschüssigen Kallusbildung gestellt werden (O b e r n i e d e r m a y r). Nach K l e i n e kommt es später zu einer Vergrößerung des Knochenkernes der Epiphyse auf der erkrankten Seite.

Selbst einige Monate nach der Geburt lassen sich die Spuren der Verletzung röntgenologisch noch nachweisen. Man sieht dann immer noch eine leichte Quermarkierung auf der Höhe der Läsion. -

D e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r s c h a l c k empfehlen die gleiche Therapie wie

bei der Erb'schen Lähmung: Fixation des Armes auf einer Schiene in Außenrotation, Abduktion von 80° und Flexion des Unterarmes von 90° , eine Behandlungsmethode, die sich längst allgemein durchgesetzt, und auch in den vorliegenden Fällen Anwendung gefunden hat. Sie beobachteten, daß das epiphysäre Fragment zur Außenrotation neigt. Daher müsse das distale Fragment ebenfalls außenrotiert werden, jedoch nicht zu stark, um eine Luxation des Humerus zu vermeiden. P o l i schlägt ein progressives Redressement in diese Stellung vor. Das Glied soll nach seiner Auffassung 3 Wochen in dieser Stellung verharren.

Bezüglich der Prognose dieser Verletzung kommt alles darauf an, möglichst früh die Diagnose zu stellen und das Kind einer sachgemäßen Behandlung zuzuführen, da es bei schon sichtbarer Kallusbildung unmöglich ist, eine fehlerhafte Stellung noch unblutig zu korrigieren.

Die Lösung der distalen Humerusepiphyse ist nicht außergewöhnlich. Der erste Fall wurde von C a m e r a 1926 beschrieben. -

Bei Neugeborenen kommt es im allgemeinen nicht zu der typischen supracondylären Fraktur des späteren Kindesalters, sondern man findet bei ihnen eine Absprengung der distalen Humerusepiphyse. -

O b a d a l e k beobachtete bei einem Kinde eine Schwellung und laterale Abknickung im Ellenbogengelenk mit abnormer Beweglichkeit der distalen Humerusepiphyse. Eine Röntgenaufnahme zeigte, daß beide Vorderarmknochen mit der Humerusepiphyse ulnarwärts verschoben waren. An der medianen Seite des Oberarmschaftes war eine kleine Knochenabsprengung sichtbar.

Eine röntgenologische und klinische Untersuchung ermöglicht an sich immer Klarheit der Diagnose. Das Camera'sche Syndrom (O p e r t i) ergibt sich aus dem folgenden Bild: klinische Zeichen einer Fraktur und röntgenologische Zeichen einer Luxation = Epiphysenlösung.

Die Behandlung ist die gleiche wie bei der Schaftfraktur (R i e d e l). Wird die Diagnose bei spätestens 48 Stunden nach der Verletzung gestellt und das Kind sachgemäß behandelt, ist die Prognose durchaus günstig und mit vollkommener Heilung zu rechnen (S o e u r).

2. Femurepiphysenlösungen.

P f o r t e war es, der 1908 wohl zum ersten Male eine Lösung der proximalen Femurepiphyse beschrieb. Auch W i n t e r konnte 1927 über einen von ihm beobachteten, später zur Sektion gekommenen Fall berichten. B e r g e n f e l d geht in seiner Zusammenfassung über die traumatische Epiphysenlösung nicht näher auf dieses Krankheitsbild ein. Trotz seines großen Krankengutes kann er keinen einzigen Fall einer derartigen Verletzung beim Neugeborenen aufführen.

1933 trat K l e i n e der bis dahin immer noch sehr verbreiteten Auffassung von der geburtstraumatisch bedingten Hüftluxation entgegen und behauptete an Hand seines eigenen Falles, daß geburtstraumatische Luxationen keine Luxationen, sondern Epiphysenlösungen seien. -

S n e d e c o r und W i l s o n veröffentlichten 1949 ebenfalls vier derartige Fälle. -

G u r t l hat durch Untersuchungen an Leichen Neugeborener den Entstehungsmechanismus zu klären versucht und festgestellt, daß die Epiphysen durch starken Zug und Rotation um die Längsachse oder durch Zug und übermäßige Abduktion gelöst werden können. Starker Zug allein erzeuge niemals eine Epiphysenlösung in diesem Bereich. Es handelt sich immer um Kinder, bei denen die Geburt durch eine geburtshilfliche Operation beendet werden mußte (M a t z n e r). Wendung und Extraktion bei Schädellage oder Extraktion am Steiß bei Beckenendlage sind die Ursachen dieser Verletzungen. Da die Gelenkverbindungen stärker sind als die Knorpelfugen, führen diese Operationen zu Epiphysentrennungen. -

P f e i f f e r unterscheidet bei den traumatischen Lösungen der proximalen Femurepiphyse zwei Kategorien: solche mit ganz geringer Dislokation der Fragmente und "schwere Fälle". Bei letzteren sei das diaphysäre Fragment z. T. ganz erheblich dislociert, manchmal sogar über den Rand des Acetabulums hinaus, das natürlich im Gegensatz zur angeborenen Hüftluxation vollkommen normal entwickelt ist.

Nach K e n n e d y haben die sogenannten schweren Fälle eine schlechte Prognose.

Die klinischen Zeichen dieser Verletzung sind ein großer Bluterguß, starke Schmerzhaftigkeit, die Verkürzung und Innenrotation (M a t z n e r) bzw. Außenrotation (B a r o n , E g e l , Z u c k) des Beines. Klinisch sind alle Fraktursymptome nachweisbar, manchmal bemerkt man auch die typische weiche Crepitation.

Im Röntgenbild ist wegen der noch völlig knorpeligen Epiphyse die Lösung nur dadurch zu erkennen, daß das proximale Femurende höher als auf der gesunden Seite steht. Das Röntgenbild der ersten 5 - 10 Tage ist von dem einer congenitalen Hüftgelenksverrenkung nur durch die normale Pfanne zu unterscheiden. Auch sprechen klinisch Schwellung und Druckempfindlichkeit gegen eine Luxation und für eine Epiphysenlösung. In den Fällen, in denen klinisch weder Druckempfindlichkeit und Schwellung vorhanden sind, kann man das Krankheitsbild nur röntgenologisch von einer Luxation unterscheiden. -

Einen weiteren Hinweis auf die Diagnose gibt bei jeder Epiphysenlösung erst das Auftreten der Kallusmassen 14 Tage post partum. Doch ist bei der Femurkopfeiphysenlösung die Differentialdiagnose gegenüber der Schenkelhalsfraktur unmöglich. Dabei ist zu erwähnen, daß der Kallus infolge der Periostverletzung weit auf den Femurschaft übergreift. Er verschwindet in einem Zeitraum von 3 - 7 Monaten. Die Schnelligkeit der Kallusbildung und seines Abbaues ist für den kindlichen Knochen typisch. Man muß das Auftreten der Kallusbildung immer erwarten, denn eine noch so geringe Epiphysenlösung ohne Periostverletzung und damit ohne Kallusbildung ist nicht denkbar (R u s c h e n b e r g).

Die Therapie der Epiphysenlösung muß, wie die jeder anderen Fraktur, eine Reposition mit anschließender Retention zum Ziel haben. Abgesehen von einer leichten Kniebeugung werden die Epiphysenlösungen des Oberschenkels nach R i e d e l beim Säugling in gleicher Weise wie die Femurschaftfrakturen behandelt. R u s c h e n b e r g weist darauf hin, daß die Behandlung exakt durchgeführt werden muß, da sonst die Gefahr einer erheblichen Verkürzung,

Coxa-vara-Bildung und hochgradiger Wachstums- und Bewegungsstörung im Hüftgelenk besteht. Auch nach Ansicht der Münchener Universitäts-Kinderklinik ist eine exakte Reposition das Ziel der Behandlung. Wie bei der Femurfraktur wird für 14 Tage bis 3 Wochen ein Streckverband, dann ein Becken-Beingips angelegt. Blutige Maßnahmen kommen erst zu einem späteren Zeitpunkt in Betracht und sind beim Neugeborenen in jedem Fall zu verwerfen.

Die Lösung der distalen Femurepiphyse ist nach Ansicht von T r u e s d e l l und M o y s i c h nicht extrem selten. Sie kommt ebenfalls bei solchen geburtshilflichen Manipulationen vor, die Zug und Torsion kombinieren.

Die Diagnose kann man röntgenologisch sofort post partum stellen, da der distale Femurknochenkern als typisches Zeichen der Reife bei der Geburt schon vorhanden ist. Bei gebeugtem Knie ist die Epiphysenlösung röntgenologisch gut sichtbar (E h r e n f e s t).

Es kommt nicht ganz selten nach dieser Verletzung zu Wachstumsdeformitäten im Sinne des O- oder X-Beines. Deshalb muß bei Lösung der distalen Femurepiphyse eine Fixation in Gips mit besonderer Sorgfalt und genügend lange Zeit konsequent durchgeführt werden. Durch richtige Wuchsenkung mit gut anmodellierten Gipsschienen von der Hüfte bis zum Vorfuß wird eine spätere supracondyläre Stellungsosteotomie überflüssig. -

3. Tibia- und Fibulaepiphysenlösungen.

Epiphysenverletzungen am Unterschenkel, häufiger am unteren Ende und beide Unterschenkelknochen betreffend (W i n t e r , N a u j o k s), selten am

oberen Tibiaende, kommen ebenfalls vor, wenn mit dem Zug nach unten Torsionen verbunden sind, welche die Epiphyse völlig abdrehen können.

Z a n i n i und P a r e n z a n berichten über zwei derartige Verletzungen am proximalen Ende der linken Tibia, einmal nach Sectio, einmal nach Wendung und Extraktion am Fuß. Die Verff. weisen darauf hin, daß eine Epiphysenlösung in dem Bereich besonders selten sei, da die Kapsel an der Diaphyse ansetzt und die Epiphyse also intracapulär liegt. -

B. Folgezustände nach Verletzungen des
kindlichen Skeletts während der Geburt.

Der vorangegangene Teil hat die Geburtsverletzungen nach allgemeinen Gesichtspunkten behandelt. Im Folgenden werde ich nun auf meine eigenen Untersuchungsergebnisse eingehen und versuchen, das spätere Schicksal der Kinder zu verfolgen, die hier in der Universitäts-Kinderklinik zu München wegen geburtstraumatischer Frakturen und Epiphysenlösungen in den Jahren 1950 - 1958 behandelt wurden.

Literaturangaben über Prognose bzw. Spätfolgen ergänzen das Bild und gestatten Vergleiche zu den eigenen Untersuchungsergebnissen. -

Folgende geburtstraumatische Frakturen und Epiphysenlösungen wurden in den Jahren 1950 - 1958 auf der chirurgisch-orthopädischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik zu München behandelt:

Art der Verletzungen	Zahl	Davon gelangten zur Nachuntersuchung
Claviculafrakturen	16	12
Humerusfrakturen	17	11
Femurfrakturen	9	4
Tibiafrakturen	1	-
Humerusepiphysenlösungen	4	1
Femurepiphysenlösungen	3	1
Insgesamt	50	29

Auch in diesem Kapitel werde ich systematisch Frakturen und Epiphysenlösungen trennen.

a) Folgezustände nach geburtstraumatischen Frakturen.

Die Frakturen Neugeborener nehmen gegenüber den Frakturen Erwachsener eine Sonderstellung ein in Bezug auf die Schnelligkeit der Kallusbildung und -Resorption. Häufig ist die Kallusresorption bereits nach 3 Monaten beendet. Der Vergleich der Neugeborenenfrakturen mit denen in späteren Jahren zeigt also eine erhebliche Selbstheilungsmöglichkeit der Natur auch in rein anatomischer Hinsicht. Der Kallus wird abgebaut, oft ohne die geringste Spur zu hinterlassen. Man braucht bei der Behandlung keinen übertriebenen Wert auf achsengerechte Stellung der Fragmente zu legen. Selbst bedeutende Dislokationen und Deformitäten bei Knochenbrüchen im Schaftbereich werden am wachsenden Skelettsystem durch den noch sehr aktiven funktionellen Formumbau, also die Tätigkeit der Osteoklasten, schon in recht kurzer Zeit wieder mehr oder weniger vollkommen ausgeglichen (B l o u n t , A i t k e n u. a.).

G a n g l e r hat eine Gruppe von Neugeborenenfrakturen nach 20 Jahren nachuntersucht und fand immer ideale funktionelle Ergebnisse, niemals Funktionsstörungen.

Er schreibt: "Fast alle Patienten wissen nicht mehr, auf welcher Seite sie die Extremität gebrochen hatten, oder sie haben es höchstens von ihren Eltern erfahren. Das zeugt in einer nicht zu überbietenden Weise von einem idealen funktionellen Ergebnis. ... Dabei sind diese Frakturen seinerzeit, wenn wir den jetzigen Zustand vergleichen, teilweise in einer phantastisch schlechten Stellung verheilt!"

D e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r - s c h a l c k weisen allerdings darauf hin, daß die beiden Fragmente nicht gegeneinander rotiert werden

dürfen. Sie berichten über einen solchen Fall aus eigener Beobachtung, der nicht geneigt war, sich spontan zu korrigieren. - M a t z n e r erklärt, Nerven- und Gefäßschädigungen seien in der Lage, die Prognose geburtstraumatischer Frakturen zu verschlechtern. -

Wegen der Besonderheiten der Geburtsfrakturen, auch bezüglich etwaiger Spätfolgen, halte ich auch jetzt wieder eine gesonderte Besprechung der einzelnen Frakturarten für notwendig. Nach kurzer Wiedergabe der Meinung bzw. Beobachtungen einzelner Autoren gelangen die eigenen Fälle zur Darstellung.

Folgezustände nach Claviculafrakturen.

M a t z n e r ist der Meinung, diese Fraktur heile ohne funktionelle Störung aus. Manche Autoren (M a y r , R e u s s u. a.) sehen sogar von jeder Therapie ab.

N a u j o k s und M o r s t a d empfehlen jedoch zumindest bei Mädchen im Interesse eines einwandfreien kosmetischen Resultates Ruhigstellung in einem Verband.

C r o n e - M u e n z e b r o c k weist auf die Möglichkeit hin, daß eine besonders starke Kallusbildung eine isolierte vorübergehende Lähmung einzelner Nerven infolge Druckes hervorrufen könne, besonders bei erheblicher Dislocatio ad latum et ad axim.

E n z l e r sah nur ein einziges Mal eine Pseudarthrosenbildung mit starker Beeinträchtigung der Funktion des Schultergürtels. F i n k hat im Anschluß an Claviculafrakturen Plexuslähmungen beobachtet. Er führt sie auf eine ödematöse Durchtränkung des Nervenbündels zurück. Sie waren jedoch alle reversibel,

indem mit Rückgang der Schwellung auch die Functio laesa verschwand. An der Berliner Poliklinik beobachtete E n z l e r nach einer Claviculafraktur eine Plexuslähmung, bei der trotz mehrjähriger Behandlung noch Funktionsstörungen des Armes zurückgeblieben sind.

D e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r - s c h a l c k beschäftigen sich ebenfalls mit der Frage der Causalität von Schlüsselbeinbruch und Erb'scher Lähmung. Die Verff. behaupten jedoch, ein solcher Zusammenhang sei auf Grund der Lage des Plexus beim Säugling unmöglich. Die Plexuslähmung sei ebenso wie die Claviculafraktur primär geburtstraumatisch bedingt, eine Auffassung, die übrigens auch von der Münchener Kinderklinik vertreten wird. Die Verff. geben an, ein Hämatom des M. sternocleidomastoideus könne die Folge eines Schlüsselbeinbruches sein.

Derartige Komplikationen sind zwar extrem selten, verlangen aber doch eine sorgfältige Vermeidung dieser Geburtsverletzung.-

E n z l e r hat die Frakturen mit der stärksten Fragmentverschiebung nach Monaten und Jahren klinisch und röntgenologisch kontrolliert. Klinisch zeigten sich in keinem Falle mehr Symptome einer früheren Fraktur, die Funktion des Schultergürtels war bei allen Nachuntersuchten völlig normal. Die Röntgenaufnahmen ließen zum Teil die Bruchstellen gar nicht mehr erkennen oder zeigten nur noch belanglose Spuren der früheren Verletzung. -

W a h l berichtet, daß im Kindesalter auch nach scheinbar beträchtlichen Dislokationen keine dauernde Difformität zurückbleibt, weil mit der Ent-

wicklung der Brust und des Schultergürtels auch die Clavicula ihre frühere Form wieder anzunehmen pflegt.

D o m a c k untersuchte 16 Schlüsselbeinfrakturen, teils nach Monaten, teils nach Jahren nach. Er stellte bei allen eine komplikationslose Heilung fest.

E s s e r kontrollierte 3 Kinder mit intra partum erworbenen Claviculafrakturen. Eines der Kinder hatte zusätzlich noch eine Plexuslähmung vom Erb'schen Typ. Alle Brüche waren glatt verheilt, der Schultergürtel vollkommen intakt und die Arme konnten völlig frei bewegt werden.

Nach M a d s e n ist die Prognose immer ausgezeichnet. Eine Verkürzung komme niemals vor und nur sehr selten finde man eine Plexuslähmung. M a d s e n verzichtete daher im Rahmen einer allgemeinen Nachuntersuchung von Geburtsverletzungen ausdrücklich auf die Nachkontrolle dieser Verletzung.

H a n l o n und E s t e s berichten über 2 Schlüsselbeinbrüche, die sie nach vier Jahren untersuchten. Das Ergebnis sei ausgezeichnet gewesen.

Besprechung der eigenen Fälle.

Ich berichte über 12 Claviculafrakturen, die im April 1958 an der hiesigen Klinik nachuntersucht wurden:

Fall 1

Kind wurde bei Geburt aus einer Querlage auf den Fuß gewendet und dann extrahiert. Eine Untersuchung nach der Geburt ergab klinisch und röntgenologisch eine Claviculafraktur rechts. - Ein Rucksackverband wurde angelegt.

Nachuntersuchung nach einem Jahr:

Bruch ist komplikationslos verheilt. Abstand Acromion-

Sternum beiderseits gleich. Beide Arme gleich gut beweglich. Achsengerechte Stellung der Fragmente.

Fall 2

Kind wurde wegen Schlüsselbeinbruch rechts stat. eingewiesen. - Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 3 Jahren:

Kleiner, etwa erbsengroßer Knochenwulst über der rechten Clavicula tastbar. Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Eine Röntgenaufnahme ergibt leichte Achsenknickung der Fragmente mit nach caudal offenem Winkel.

Fall 3

Acht Tage nach der Geburt des Kindes bemerkten die Eltern eine Anschwellung in der linken Schlüsselbeingegend. Der Arm war jedoch frei beweglich. Der Hausarzt vermutete zunächst eine Luxatio acromioclavicularis. Die Röntgenaufnahme ergab Zustand nach Claviculafraktur links.

Nachuntersuchung nach 3 Jahren:

Etwa kirschkerngroßer Knochenwulst über ehemaliger Frakturstelle tastbar. Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Die Röntgenaufnahme ergab leichte Achsenknickung der Fragmente mit nach caudal offenem Winkel.

Fall 4

Nach Geburt deutliche Crepitation über der Mitte des linken Schlüsselbeins, jedoch keine Schwellung. Röntgenaufnahme ergab Fraktur des linken Schlüsselbeins in der Mitte ohne Dislocation. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 18 Monaten:

Röntgenbilder zu Fall 2:



Fall 2: Claviculafraktur rechts.
Röntgenaufnahme 6 Tage nach der
Geburt.



Fall 2: Nachuntersuchung 3 Jahre nach der Geburt.

Keine Verdickung der Frakturstelle tastbar. Abstand Acromion-Sternum seitengleich. Arm frei beweglich. Eine Röntgenaufnahme ergab achsengerechte Stellung der Fragmente ohne Corticalisverdickung.

Fall 5

Nach Zangengeburt Claviculafraktur rechts. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 18 Monaten:

Kein Knochenwulst tastbar. Abstand Sternum-Acromion bds. gleich. Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Achsengerechte Stellung der Fragmente.

Fall 6

Bei Spontangeburt Schlüsselbeinbruch rechts mit Achsenknickung der Fragmente. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach einem Jahr:

Kleiner Knochenwulst tastbar. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Keine Bewegungsbeeinträchtigung des Armes. Achsenknickung der Fragmente mit nach caudal offenem Winkel.

Fall 7

Geburtstraumatische Claviculafraktur links im medialen Drittel. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 10 Monaten:

Kleiner erbsengroßer Knochenwulst an ehemaliger Frakturstelle tastbar. Keine Bewegungseinschränkung. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Leichte Achsenknickung der Fragmente mit nach caudal offenem Winkel.

Fall 8

Nach der Geburt ist das linke Schlüsselbein etwa in der Mitte druckschmerzhaft und geschwollen.

Fraktur mit Dislocation des medialen Fragmentes um halbe Schaftbreite nach cranial. Rucksackverband für 14 Tage.

Nachuntersuchung nach 6 Monaten:

An ehemaliger Frakturstelle etwa kirschkerngroßer Knochenwulst tastbar. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Freie Beweglichkeit des Armes. Achsengerechte Stellung der Fragmente mit geringer Corticalisverdickung.

Fall 9

Beide Schlüsselbeine bei Spontangeburt in der Mitte quer frakturiert. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 4 Jahren:

Kein tastbarer Befund an den Schlüsselbeinen. Abstand Sternum-Acromion beiderseits gleich. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Die weitere Untersuchung ergab eine mäßige links-konvexe Skoliose der Brustwirbelsäule. Die rechte Schulter steht etwas tiefer. Diese Befunde stehen jedoch in keinem Zusammenhang mit dem Geburtstrauma.

Fall 10

Geburtstraumatische Claviculafraktur rechts.

Nachuntersuchung nach 3 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Keine Verdickung tastbar. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Die ehemalige Bruchstelle ist lediglich röntgenologisch an einer geringen Corticalisverdickung zu erkennen.

Fall 11

Bei Zangengeburt Claviculafraktur rechts. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 1 Jahr:

Abstand Sternum-Acromion seitengleich, keine Bewegungsbeeinträchtigung, keine Verdickung tastbar, achsengerechte Stellung der Fragmente.

Fall 12

Schlüsselbeinbruch links im medialen Drittel. Rucksackverband.

Nachuntersuchung nach 2 Jahren:

Arm frei beweglich. Abstand Sternum-Acromion seitengleich. Keine Verdickung an ehemaliger Frakturstelle tastbar. Achsengerechte Stellung der Fragmente.

16 Fälle von Claviculafrakturen wurden an der hiesigen Klinik behandelt. 12 konnten nachuntersucht werden. Bei allen stellte ich einen komplikationslosen Verlauf fest, bis auf geringe noch vorhandene Achsenknickungen und Corticalisverdickungen, die sich jedoch auf Grund des oben erwähnten funktionellen Stellungsumbaues im Laufe der nächsten Jahre bestimmt spontan korrigieren werden. -

Folgezustände nach Humerusfrakturen.

Die Spätprognose der Humerusfraktur ist nach Ansicht der meisten Autoren gut. Der Bruch konsolidiert sich nach 3 Wochen unter starker Kallusbildung. Dieser Kallus luxurians bildet sich jedoch schon ziemlich bald wieder zurück, und der beim Säugling noch sehr lebhaft funktionelle Formumbau führt auch hier bereits in kurzer Zeit zum Ausgleich einer etwa vorhandenen Längendifformität und nach einer zunächst deformen Consolidierung zur Spontankorrektur (J o l l y , N o r m a n n , R e u s s u. a.).

M a d s e n , C r o n e - M u e n z e b r o c k , u. a. weisen auf die Möglichkeit einer Verkürzung des Humerusschaftes hin, weshalb für genügende Extension gesorgt werden müsse.-

L i c h t e n b e r g , B l o u n t und A i t k e n berichten, in manchen von ihnen beobachteten Fällen habe sich die Fraktur an den langen Röhrenknochen derart als Wachstumsstimulans ausgewirkt, daß die Verkürzung nicht nur ausgeglichen worden sei, es sei darüber hinaus sogar vorübergehend zu einer Verlängerung der Extremität gekommen.-

Bei schlecht behandelten Frakturen sah K o e n i g eine Beseitigung verbliebener Dislokationen und Winkelstellungen durch spontane Gradrichtung, nachdem anfänglich große Kallusmassen den Defekt bedeckt hatten. Der überschüssige Kallus wurde später nahezu gänzlich resorbiert.-

Mit dem Oberarmbruch kann eine Schädigung des Nervus radialis verbunden sein infolge Kallusumwachsung, Anspießung oder Quetschung. Innervationsstörungen der Extensoren lassen das typische Bild der Fallhand entstehen. In diesen Fällen ist die Prognose anfänglich als zweifelhaft anzusehen (N a u j o k s), und man muß auf die Regeneration der Nerven achten. Spontanrückbildungen der Paresen nach Kallusresorption sind von S a c h s , L a n g e n und M a d s e n beschrieben worden.

Massagen und elektrische Behandlung dienen als unterstützende Maßnahmen. Bleibt der Erfolg bei konservativer Therapie aus, dann ist ein Versuch chirurgischer Behandlung indiziert. Das gilt besonders für Zerreißungen.

O m b r é d a n n e gibt an, er habe einmal bei einem drei Wochen alten Säugling, der auf Grund von Kallusummauerung eine Radialislähmung gehabt habe, operativ eingreifen müssen. Er räumt jedoch ein, eine Spontanheilung sei sonst auch hier die Regel.

Die von E n g e l , R a h m a n n und N a u j o k s im Alter von 5 - 15 Jahren nachuntersuchten Kinder zeigten vereinzelt geringe Atrophien und Verkürzungen an der betreffenden Extremität. Die Gebrauchsfähigkeit des Armes war jedoch bei allen Kindern in vollem Umfange erhalten geblieben.

D o m a c k berichtet über das Ergebnis von 9 Nachuntersuchungen. Das Ergebnis sei in allen Fällen anatomisch und funktionell o. B. gewesen. -

D e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r s c h a l c k haben 8 Humerusfrakturen behandelt

und nachuntersucht. Kein Kind hat das geringste zurückbehalten. Die Verff. kommen trotz der kleinen Zahl zu dem Schluß, pathologische Folgezustände kämen bei dieser Verletzung gar nicht vor.

M a d s e n veröffentlichte das Ergebnis von 14 nachkontrollierten Oberarmbrüchen. Der Termin der Nachuntersuchung lag in der Zeit von einem Monat bis zu 30 Jahren nach dem Trauma. Das Ergebnis war im großen und ganzen gut. Zwei Radialislähmungen gingen spontan zurück, eine erst nach Ablauf eines Monats. Meistens standen die Fragmente achsengerecht. Zweimal konnte der Verff. noch nach 7 und 9 Jahren eine mäßige Achsenknickung beobachten und zweimal nach 7 und 12 Jahren eine geringe Verkürzung des Oberarmschaftes. Die Funktion war lediglich in einem Fall beeinträchtigt, und zwar handelte es sich um eine Verminderung der Außenrotation um 10° . In fast allen Fällen konnte der Verf. die Fraktur röntgenologisch, sogar noch nach 30 Jahren, nachweisen. Der Schaft erschien an der ehemaligen Frakturstelle etwas dünner, die Corticalis war zwar etwas verdickt, der Markraum jedoch etwas enger. Obgleich die Knochenstruktur also verändert war, hatte sich in keinem Fall an derselben Stelle erneut eine Fraktur ereignet. -

H a n l o n und E s t e s behandelten zwei jugendliche Patienten mit Humerusfrakturen. Ein Kind hatte zudem eine Radialisparese, die jedoch nach 3 Wochen verschwand. Beide Frakturen seien ausgeheilt, ohne die geringste Spur zu hinterlassen. -

C r o n e - M u e n z e b r o c k hat mehrere Kinder nachuntersucht. Bei älteren Kindern bzw. 5 Jahre nach der Verletzung habe er immer eine völlig

normale Funktionsfähigkeit der verletzten Extremität feststellen können. Auffallend sei jedoch, daß man bei den Kindern, bei denen die Verletzung erst 9 - 30 Monate zurückliegt, noch kein ideales Ergebnis finde. Er fand in solchen Fällen immer noch eine Verkürzung der verletzten Extremität von $1/2 - 1 \frac{1}{2}$ cm. Doch sei auch bei diesen Kindern im Laufe der Jahre eine Restitutio ad integrum zu erwarten. -

E s s e r schreibt über 9 Oberarmfrakturen. Alle 9 verheilten gut und zeigten keine bösen Folgen. -

Besprechung der eigenen Fälle.

Ich berichte über 11 Humerusfrakturen, die an der hiesigen Klinik behandelt und im April 1958 nachuntersucht wurden.

Fall 1

Nach Spontangeburt in Schädellage wurde bemerkt, daß das Kind den rechten Arm schlaff hängen ließ. Es handelte sich um einen Schrägbruch des rechten Humerus in Schaftmitte mit Dislocatio ad axin (zur Streckseite offenem Winkel) und leichter Verkürzung. Durch Heftpflaster-Vertikalextension wurde eine gute Stellung der Fragmente erzielt. - Reichliche Kallusbildung. - Dann wurde eine Gips-elevationsschiene angelegt. Das Kind wurde in gutem Zustand entlassen.

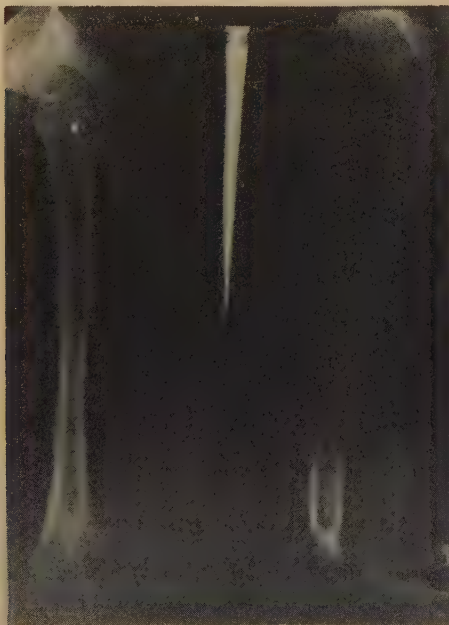
Nachuntersuchung nach 5 Jahren:

Arm frei beweglich. Humerusschaftlängen und Bewegungsqualitäten beiderseits gleich. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Lediglich Corticalis in Schaftmitte noch etwas verdickt.

Röntgenbilder zu Fall 1:



Fall 1: Humerusfraktur rechts. Röntgenaufnahme
4 Tage nach der Geburt. Links Frontalansicht.
Rechts Seitansicht.



Fall 1: Nachuntersuchung 5 Jahre
nach der Geburt. Links Frontalansicht.

Fall 2

Bei Geburt durch Sectio Querbruch in Schaftmitte des linken Oberarmes. - Heftpflasterextension. - Heilung in befriedigender Stellung. Entlassung mit Elevationsschiene.

Nachuntersuchung nach 6 Jahren:

Keine Beeinträchtigung der Bewegungsqualitäten. Humeri beiderseits gleich lang. Tadellose achsengerechte Stellung der Fragmente. Corticalis in Schaftmitte etwas verdickt.

Fall 3

Nach manueller Extraktion bei Querlage Torsionsbruch in der Mitte des linken Oberarmes. Nach Anlegen einer Extension wird der Arm nach 17 Tagen auf eine Gipselevationsschiene gelegt. Entlassung bei starker Kallusbildung und befriedigender Stellung der Fragmente.

Nachuntersuchung nach 5 Jahren:

Nach Angaben der Mutter habe das Kind in der ersten Zeit den Arm noch etwas innenrotiert gehalten. Das habe sich jedoch ganz verloren. Nun keine Beeinträchtigung aller Bewegungsqualitäten. Beide Humeri gleich lang. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Corticalis an Bruchstelle etwas verdickt.

Fall 4

Geburt aus Steißlage. Entwicklung nach Bracht mit klassischer Armlösung. Dabei Querfraktur in der Mitte des rechten Oberarms. - Heftpflasterextension, ausreichende Kallusbildung, Gipselevationschiene. Entlassung in gutem A. Z.

Nachuntersuchung nach 6 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Humeri bds. gleich lang. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Leichte Corticalisverdickung an ehemaliger Bruchstelle.

Fall 5

Bei Geburt aus Gesichtslage mit Zangenhilfe Schrägbruch des rechten Oberarmes am Übergang vom mittleren zum distalen Drittel. - Leichte Heftpflasterextension.

Ab 17. Tag Ruhigstellung auf Gipselevationsschiene. Gute Kallusbildung und befriedigende Stellung der Fragmente. Entlassung ohne Gipsschiene bei starker Kallusbrücke.

Nachuntersuchung nach 5 Jahren:

Mutter gibt an, das Kind sei Linkshänder, habe diese Eigenschaft jedoch wohl vom Vater ererbt. Nun keine Bewegungsbeeinträchtigung, Humeri bds. gleich lang. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Leichte Verdickung der Corticalis an ehemaliger Frakturstelle. Die Condylenachse des Humerus ist nach lateral um etwa 15° gehoben.

Fall 6

Bei Zangengeburt aus normaler Hinterhauptlage Querbruch des linken Oberarms ohne wesentliche Dislokation. 3wöchige Heftpflasterextension. Nach genügender Kallusbildung Gipselevationsschiene. Entlassung in gutem A. Z.

Nachuntersuchung nach 4 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Linker Humerus 2 mm kürzer als rechter. Diese Differenz kann jedoch durchaus physiologisch sein. Tadellose achsengerechte Stellung der Fragmente. Nicht einmal eine Corticalisverdickung weist auf ehemalige Fraktur hin.

Fall 7

Bei Geburt aus Beckenendlage durch Extraktion am Steiß mit Armlösung und Handgriff nach Veit-Smellie Fraktur des linken Oberarms. Wegen geringer Verkürzung Heftpflasterextension. Ausgleich der Verkürzung. Bei guter Kallusbildung Entlassung mit Gipselevationsschiene.

Nachuntersuchung nach 6 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung und keine Längendifferenz beider Humeri. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Keine Corticalisverdickung.

Fall 8

Geburt aus Steißlage. Bei der Armlösung Querfraktur in der Mitte des linken Humerus mit Lateraldislokation um Schaftbreite und geringer Verkürzung. Nach 3wöchiger Heftpflasterextension Ausgleich der Verkürzung und gute Stellung. Reichliche Kallusbildung. Mit Gipselevationsschiene und klinisch festem Bruch Entlassung.

Nachuntersuchung nach 4 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Linker Humerus etwa 3 mm kürzer als rechter. Keine Corticalisverdickung. Achsengerechte Stellung der Fragmente.

Fall 9

Kind wurde aus einer Querlage auf den Fuß gewendet und dann extrahiert. Da frakturierte der linke Humerus in Schaftmitte ohne Dislokation. Nach 3wöchiger Ruhigstellung des linken Armes auf einer Elevationsschiene war die Fraktur ideal knöchern verheilt.

Nachuntersuchung nach einem Jahr:

Beide Arme gleich gut beweglich. Humeri bds. gleich lang. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Hume-

russchaft an ehemaliger Frakturstelle leicht verdünnt.

Fall 10

Geburt in Steißlage. Bei Entwicklung der Arme nach Arthur Müller Querfraktur des linken Humerus im oberen Drittel mit Lateraldislokation der Fragmente um Schaftbreite und Verkürzung um einige Millimeter. Behandlung mit Heftpflasterextension auf Kramer-Schiene in horizontaler Richtung. Reichliche Kallusbildung. Entlassung mit Gipselevations-schiene.

Nachuntersuchung nach 7 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Humeri bds. gleich lang. Achsengerechte Stellung der Fragmente. Keine Corticalisverdickung.

Fall 11

Geburt um 3 Wochen zu spät. Schädellage. Entbindung erfolgte durch Wendung und Extraktion. Dabei Querfraktur des rechten Humerus am Übergang vom mittleren zum distalen Drittel mit leichter Achsenknickung (nach medial offenem Winkel) ohne Verkürzung. Heftpflasterextension für 3 Wochen. Gute Stellung und Kallusbildung. Entlassung mit Gipselevations-schiene.

Nachuntersuchung nach 7 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. Humeri bds. gleich lang. Achsengerechte Stellung der Fragmente ohne Corticalisverdickung an der Frakturstelle.

Von 17 Kindern mit Geburtstraumatischen Humerusfrakturen gelang es uns 11 nachzuuntersuchen. Im allgemeinen war das anatomische und funktionelle Ergebnis durchaus zufriedenstellend. Eine Bewegungsbeein-

trächtigkeit fand ich in keinem Fall. Die Stellung der Fragmente war immer tadellos achsengerecht. 5 mal zeichnete sich die alte Frakturstelle röntgenologisch durch eine geringe Corticalisverdickung aus, bei 5 Kindern war sie nicht mehr zu sehen. Lediglich in einem Fall sah ich an der alten Bruchstelle eine geringe Verdünnung der Corticalis. - Bei einem Kind fand ich eine Verkürzung des betroffenen Humerus von 2 mm, bei einem anderen von 3 mm. Doch können diese Längenunterschiede auch durchaus physiologisch sein. Einmal konnte ich röntgenologisch eine Hebung der Condylenachse nach lateral um etwa 15° beobachten. -

Folgezustände nach Femurfrakturen.

Wird eine Femurfraktur im Laufe der ersten Tage diagnostiziert, so sichert eine Vertikalextension eine weitgehend zufriedenstellende Einrichtung und Konsolidierung im Laufe eines Monats. Verkürzungen und Abweichungen gleichen sich im Laufe der Zeit aus (M a t z n e r , W i n t e r). N a u j o k s meint allerdings, die Prognose bei Läsionen der unteren Extremität sei schon etwas vorsichtiger zu stellen, weil hier eine falsche Richtung oder geringe Verkürzung sich auf den Gang sehr folgenschwer auswirken würden.

R y d e n behandelte 16 Kinder mit Oberschenkel-frakturen. Die primäre Heilung sei stets sehr schnell in 2 - 3 Wochen erzielt worden, trotz meist außerordentlich schlechter Stellung der Fragmente. Doch habe sich diese Stellung bereits innerhalb weniger Monate spontan korrigiert, so daß der Verff. bei Nachuntersuchungen mehrere Jahre nach der Entbindung kaum noch eine leichte Verdickung oder Abbiegung eines Femur nachweisen konnte. Die Kinder begannen auch im üblichen Alter zu laufen. Einige behielten allerdings eine mäßige Verkürzung zurück.

Nach L i c h t e n b e r g äußert sich bei Femurschaftbrüchen im frühesten Kindesalter am allerbesten die Fähigkeit des wachsenden Knochens, Verkürzungen und Achsenknickungen auszugleichen. Eine Verkürzung von 1 cm hält er geradezu für notwendig, um das durch das Trauma beschleunigte Wachstum zu kompensieren.

J. B ö h l e r hält ebenfalls eine Verkürzung bei Schaftbrüchen des Ober- und Unterschenkels für wün-

schenswert und erforderlich, da es durch den Reiz der Fraktur zu einer Hyperämie und damit zu einem vermehrten Längenwachstum des betroffenen Beines komme. Dieses vermehrte Wachstum gleicht sich nach der Meinung B ö h l e r s später nicht mehr aus.

O d e l l und L e y d i g berichten über 8 Femurfrakturen, die zuerst zu einer Beinverkürzung geführt, sich im Laufe von 3 Jahren jedoch spontan korrigiert haben.

D o m a c k berichtet über eine Femurfraktur, die ohne anatomische und funktionelle Folgezustände ausheilte. Er kommt zu dem Ergebnis, daß bei rechtzeitiger Diagnose und Therapie die Prognose durchaus gut ist. - Vernachlässigungen haben Funktionsstörungen und Verkürzung des Beines, Tiefstand der Hüfte und Skoliose der Wirbelsäule zur Folge, wie N a u j o k s und K r u k e n b e r g an nachuntersuchten Kindern beobachteten.

D e D o n c k e r , L e g r o s und M a e r s c h a l c k erklären, eine operative Behandlung sei bei dieser Verletzung im allgemeinen nicht notwendig. Nur eine Verheilung der Fragmente unter einem Winkel von 90° erfordere eine Korrektur durch Osteotomie, da es in solchen Fällen nicht zu spontaner Gradrichtung komme.

F a g g i a n a weist darauf hin, viele Autoren hätten zwar bei geringen Dislokationen durch konservative Behandlungsmethoden hervorragende Ergebnisse erzielt. Er selbst behandelte Femurfrakturen, bei denen er durch Extension keine befriedigende Stellung erzielen konnte, mit vorübergehender Marknagelung mit einem inoxydablen Marknagel. Das Re-

sultat sei, auch nach mehreren Jahren, einwandfrei gewesen.

Als schwerer Spätschaden einer Geburtsverletzung sind die Folgen einer Femurfraktur bei einem Mädchen anzusehen, das von E s s e r nach 11 Jahren nachuntersucht wurde. Das frakturierte Bein wies eine Verkürzung von 4 cm auf mit einem kompensierenden Beckentiefstand. Die Folge davon war ein leichtes Hinken, und E s s e r erwartete, daß die Beinverkürzung mit zunehmendem Wachstum des Mädchens zu einem schweren körperlichen Gebrechen wird.

M a d s e n behandelte und überwachte 12 geburts-traumatische Femurfrakturen. Bei 5 konnte er nach 1 - 2 Jahren eine Verkürzung von 1 - 2 cm feststellen, 2 Kinder hinkten leicht, und 3 wiesen eine Skoliose und mäßige Beckenneigung auf. Bei allen war die Bruchstelle röntgenologisch noch sichtbar auf Grund einer Verdickung oder Verschrämlung der Corticalis. Der Verf. ist selbst der Meinung, daß angesichts der äußerst günstigen Heilungsbedingungen im Kindesalter seine Resultate sehr wenig befriedigend seien.

H a n l o n und E s t e s beobachteten 4 Femurfrakturen. Bei einem dieser Kinder stellten sie nach 2 Wochen eine Fußblähung fest. Sie verschwand jedoch spontan nach 3 1/2 Monaten. Keines der 4 Kinder wies 4 Jahre später noch irgendein Symptom der Verletzung auf.

C r o n e - M ü n z e b r o c k fand bei einer Nachuntersuchung nach 9 Monaten noch eine deutliche Verbiegung des Oberschenkels und eine Verkürzung von 1 1/2 cm. Bei einem anderen Fall, den er nach 14 Jahren nachuntersuchte, war klinisch und röntgenologisch kein krankhafter Befund mehr nachzuweisen.

Er kommt daher zu dem Schluß, das endgültige Heilergebnis sei immer erst nach mehreren Jahren festzustellen, und er rät davon ab, frühzeitig operativ einzugreifen. Im Gegensatz zu R y d e n bekam er von fast allen Müttern bestätigt, daß diese Kinder erst gegen Ende des zweiten Lebensjahres, also etwas verspätet, mit dem Laufen begonnen haben.

Die einzelnen Autoren weichen also in ihren Meinungen und Ergebnissen ziemlich erheblich voneinander ab. Es muß den Oberschenkelfrakturen doch wohl besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn die immerhin nicht unerheblichen Stellunganomalien und Funktionsstörungen - zumindest der ersten Jahre - können durch frühzeitige Erkennung der Verletzung und sachkundige Behandlung verhindert werden.

Besprechung der eigenen Fälle.

Von 9 Femurfrakturen konnten wir 4 zur Nachuntersuchung heranziehen.

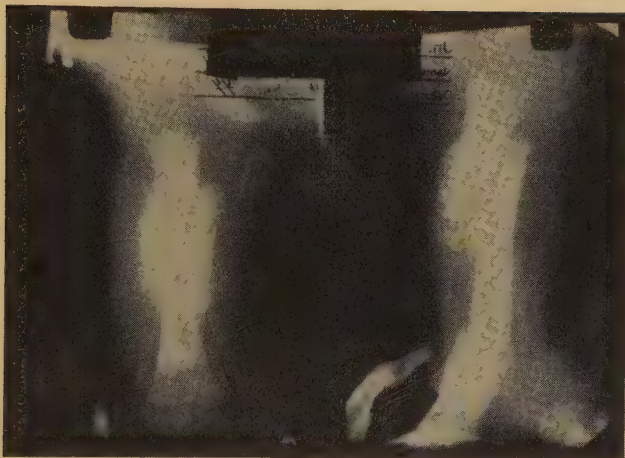
Fall 1

Kind wurde aus einer 1. dorso-anterioren Querlage durch Wendung auf den Fuß mit anschließender Extraktion geboren. Dabei Femurschrägbruch rechts mit Dislocation nach medial und zur Beugeseite offenem Winkel. Vertikale Heftpflasterextension für 3 Wochen. Dann befriedigende Stellung der Fragmente und gute Kallusbildung. Anschließend Becken-Beingipsverband in Abduktion und leichter Innenrotation für 2 - 3 Wochen. Der gesunde Oberschenkel wurde ebenfalls fixiert.

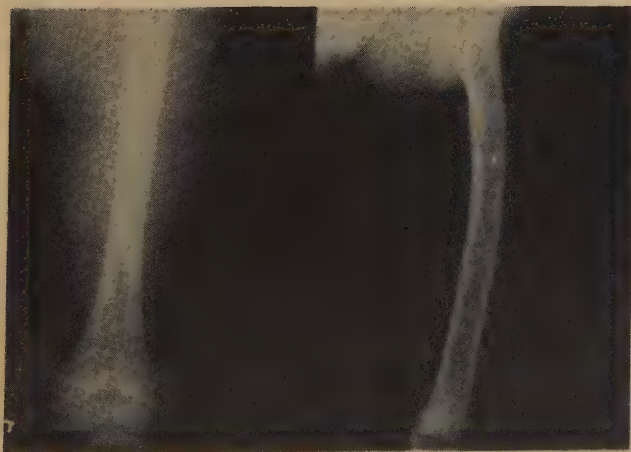
Nachuntersuchung nach 4 Jahren:

Keine Gehbeschwerden. Bein absolut frei beweglich. Weder absolute noch relative Beinverkürzung oder -verlängerung. Röntgenologisch zeigte sich eine

Röntgenbilder zu Fall 1:



Fall 1: Femurfraktur rechts. Röntgenaufnahme
20 Tage nach der Geburt. Links Frontal-
ansicht. Rechts Seitansicht.



Fall 1: Nachuntersuchung 4 Jahre nach der
Geburt.- Links Frontalansicht.
Rechts Seitansicht.

leichte Antecurvation des Femur. Geringe Corticalisverdickung an ehemaliger Bruchstelle.

Fall 2

Querlage. Wendung mit anschließender Extraktion. Dabei Oberschenkelbruch rechts am Übergang vom oberen zum mittleren Drittel. Durch Extensionsbehandlung wurde eine gute Stellung der Fragmente erzielt. Anschließend Becken-Beingipsverband.

Nachuntersuchung nach 3 Jahren:

Keine Gehbeschwerden. Sämtliche Bewegungsqualitäten bds. gleich. Weder absolute noch relative Beinverkürzung oder -verlängerung. Die Röntgenaufnahme ergab: An ehemaliger Bruchstelle Corticalis etwas verdickt. Im A. P. Bild achsengerechte Stellung der Fragmente. In Seitenansicht Fragmente in einem nach hinten offenen Winkel von etwa 150° gegeneinander abgeknickt. Jedoch keine Femurverkürzung.

Fall 3

Geburt durch Extraktion am Steiß. Nach Geburt fiel auf, daß das linke Bein in Hüfte und Knie ständig gebeugt wird und außenrotiert liegt. Bei Bewegungen wird es geschont. Der linke Oberschenkel ist in der Mitte verdickt und scheint nach ventral abgeknickt. Deutliche Crepitation. Die Röntgenaufnahme ergab eine Querfraktur in Oberschenkelmitte mit Verschiebung des distalen Fragmentes um doppelte Schaftbreite nach ventral. Behandlung durch 3wöchige Extension und Becken-Beingipsverband. Reichliche Kallusbildung, mäßig gute Stellung der Fragmente.

Nachuntersuchung nach 8 Jahren:

Keine Gehbeschwerden, sämtliche Bewegungsqualitäten bds. gleich. Weder absolute noch relative

Beinverkürzung oder -verlängerung. Klinisch keine Achsenknickung der Fragmente zu erkennen. Die Röntgenaufnahme ergab in Frontalansicht achsengerichte Stellung der Fragmente, in Seitenansicht eine leichte Achsenknickung mit nach hinten offenem Winkel. Geringe Corticalisverdickung an ehemaliger Bruchstelle.

Fall 4

Bei Geburt aus Querlage durch Wendung und Extraktion Querfraktur des rechten Oberschenkels oberhalb der Mitte mit seitlicher Dislocation um $1/2$ Schaftbreite. Behandlung durch 3wöchige Heftpflasterextension. Reichliche Kallusbildung. Becken-Beingipsverband.

Nachuntersuchung nach 8 Jahren:

Keine Bewegungsbeeinträchtigung. (Bub sei sogar der beste Läufer seiner Schule.) Weder absolute noch relative Beinverkürzung oder -verlängerung. Eine Röntgenaufnahme ergab tadellose achsengerichte Stellung der Fragmente ohne Achsenknickung in irgend einer Ebene. Ganz geringe Corticalisverdickung an ehemaliger Frakturstelle.

Ich konnte vier Kinder mit geburts-traumatischen Femurfrakturen hier nachuntersuchen. Bei allen wurde die Vertikalextension angewandt, und bei allen Kindern fand ich noch eine Corticalisverdickung an der ehemaligen Frakturstelle. Eine Längendifferenz der Beine sowie irgendeine Einschränkung der Beweglichkeit bestand in keinem Fall. Zwei Oberschenkel weisen noch eine mäßige Achsenknickung mit nach hinten offenem Winkel auf. Bei einem Kind war der Femur geringgradig antecurviert und in einem Fall konnte ich nach 8 Jahren bis auf eine leichte Corticalisverdickung die Bruchstelle überhaupt nicht mehr nachweisen.

Folgezustände nach Tibiafrakturen.

Geburts-traumatische Tibiafrakturen sind äußerst selten und ist auch in der Literatur über evtl. Spätfolgen wenig bekannt.

Gerade diese Brüche neigen zu Interpositionen von Weichteilen und Atrophie der Bruchenden mit geringer Kallusbildung, so daß im Endeffekt eine Pseudarthrose entsteht (N a u j o k s).

Die Therapie wird also in einer blutig-operativen Reposition und Fixierung der Fragmente bestehen. (Drahtumschlingung, Einnähen eines Periostknochentrappens etc.) Vernachlässigt behandelte Brüche gehen nach Z i p p e l mit Ernährungsstörungen einher, indem sich mangelndes Wachstum der Zehennägel, Atrophie und vermindertes Längenwachstum des gesamten Beines zeigen. - Auch nach v. B ü n g n e r ist die Prognose bezüglich der Wiederherstellung der Funktion als dubiös anzusehen.

M a d s e n berichtet über einen Fall von Tibia- und Fibulafraktur. Schon nach 14 Tagen sei die Fraktur knöchern verheilt gewesen. Er räumt allerdings ein, daß dieser Verlauf nicht typisch sei, denn viele dieser jungen Patienten kämen bereits nach 1 - 2 Jahren mit einer erneuten Fraktur in diesem Bereich als Folge eines unbedeutenden Traumas zurück. Die Heilung sei im allgemeinen sehr kompliziert und eine Amputation zuweilen unumgänglich.

H a n l o n und E s t e s behandelten zwei Tibiafrakturen erfolgreich. Bei einer Nachkontrolle konnten sie keine pathologischen Folgezustände beobachten.

Bericht eines eigenen Falles einer Tibiafraktur.

Verschleppte Querlage mit Armvorfall. Schwierige Wendung und Extraktion. Nach der Geburt wurde eine Femurfraktur rechts, Tibiafraktur links und eine Erb'sche Lähmung rechts festgestellt.

Querbruch des rechten Femur an der Grenze vom medialen zum proximalen Drittel mit Dislocatio ad axin et ad longitudinem.

Querbruch der linken Tibia mit Achsenknickung. -
Rechter Arm kann nicht mehr gehoben werden.
Finger frei beweglich.

Femur wird durch Heftpflasterextension in befriedigende Stellung gebracht. Nach Reposition der Tibia Anlegen eines Beingipses. Gute Kallusbildung.

Bei der Entlassung ist die Erb'sche Lähmung verschwunden, der rechte Femur noch um 1 cm verkürzt und die linke Tibia in befriedigender Stellung ohne Verkürzung gut verheilt.

Patient erschien nicht zur Nachuntersuchung.

b) Folgezustände nach geburtstraumatischen
Epiphysenlösungen.

Epiphysenlösungen sind nur dann als prognostisch gut anzusehen, wenn sie frühzeitig erkannt und behandelt werden. Es muß sofort versucht werden, "die gelöste Epiphyse der Metaphyse in möglichst normaler Stellung anzulegen, bzw. den Femur oder Humerus in größtmögliche Nähe der Epiphyse zu bringen" (O b e r n i e d e r m a y r). Die nach 14 Tagen auftretende mächtige Kallusbildung kommt z. T. durch weniger exakte Ruhigstellung zustande, ist aber nach M a t z n e r in der Hauptsache der gesteigerten Wachstumsenergie in diesem Alter zuzuschreiben. 1 - 2 Monate nach dem Trauma baut sich der Kallus langsam wieder ab, der Knochen bleibt aber lange Zeit noch etwas plumper als auf der gesunden Seite. Die durch die Fraktur ausgelöste vermehrte Wachstumsenergie hält lange an.

Nach K l e i n e findet man auf der verletzten Seite röntgenologisch vorübergehend eine Hyperplasie des Knochenkernes. (B ö h l e r hatte eine Wachstumsbeschleunigung aller einer Frakturstelle benachbarten Bezirke beobachtet.) Die Knochenkerne werden früher sichtbar und sind größer, so daß das gebrochene Glied für kurze Zeit sogar etwas länger ist, falls nicht durch Verschiebung der Fragmente eine Verkürzung zustande gekommen ist. Die außerordentliche Regenerationskraft des kindlichen Knochens führt jedoch meistens wieder zur Herstellung normaler Verhältnisse. - Wachstumsstörungen nach Epiphysenlösungen treten nach B ö h l e r in der Regel nur dann auf, wenn es bei der primären Reposition nicht gelungen ist, ideale anatomische Verhältnisse wieder herzustellen.

De Doncker, Legros und Maerschallck sind bezüglich der Prognose sehr skeptisch, falls die Diagnose des Traumas erst 8 - 10 Tage nach der Geburt gestellt wird. Unblutige manuelle Reposition ist nach Meinung der Verff. in diesem Stadium angesichts der raschen Kallusbildung unmöglich. Dieser Fall tritt aber nicht sehr häufig ein, da die absolute Ruhighaltung einer Extremität dem Arzt kaum und den Eltern bestimmt niemals entgeht. Kommt es jedoch trotzdem einmal zu solch fehlerhafter Stellung (mit Muskelatrophien, Wachstumsstörungen und Funktionseinschränkungen der Pro- und Supinatoren), so ist eine Osteotomie die einzig mögliche Therapie.

Lichtenberg kam auf Grund von Nachuntersuchungen zu dem Ergebnis, daß kindliche Epiphysenverletzungen durchaus Wachstumsstillstand mit späterer Verkürzung bedingen können.

Aitken meint, wiederholt vorgenommene chirurgische Manipulationen nach Epiphysenlösungen richteten oft mehr Schaden an als das eigentliche Trauma, und er schreibt: "Eine schlechte Stellung der Epiphyse braucht keine spätere Deformität nach sich ziehen."

Eliaison und Ferguson berichten über 110 Fälle von Epiphysenlösungen an verschiedenen langen Röhrenknochen. Eine frühzeitige Verknöcherung der Wachstumsfugen sei nicht sehr häufig vorgekommen und die klinischen Folgezustände seien unbedeutend.

Aitken beobachtete zwar eine frühzeitige Verknöcherung der Wachstumsfugen, doch trat diese klinisch nicht in Erscheinung.

C o m p e r a fand bei 95 % seiner nachuntersuchten Patienten Wachstumsstörungen, die auch klinisch erheblich ins Gewicht fielen.

B a r o n , E g e l und Z u c k geben an, endgültig könne man die Folgezustände nach geburts-traumatisch bedingten Epiphysenlösungen erst nach Abschluß des Wachstums beurteilen.

Folgezustände nach Humerusepiphysenlösungen.

J s e r b y t beschrieb 1946 u. a. drei Epiphysenlösungen am proximalen Humerusende und eine am distalen. Die Verletzungen heilten schnell, und der Verf. konnte in keinem Fall irgendwelche Rückstände feststellen.

S o e u r veröffentlichte seine Beobachtung von Zwillingen, von denen das eine eine Epiphysenlösung am proximalen, das andere am distalen Humerusende aufwies. Auch bei diesen Kindern war zur Zeit der Nachuntersuchung nach 6 Jahren eine völlige Heilung eingetreten.

Bei den von P a p c k e untersuchten Fällen konnte bei einem 6jährigen Mädchen nach Lösung der Humeruskopfepiphyse eine Verkürzung des linken Armes von 3 cm beobachtet werden. Der Arm war in seiner Beweglichkeit jedoch nicht beeinträchtigt.

O b a d a l e k sah eine Lösung der distalen Humerusepiphyse bei einem Kind, dessen Geburt von niemand beobachtet worden war. Der Arm befand sich in cubitus-valgus Stellung, die distale Epiphyse war gegen den Schaft unter Crepitation verschieblich. Reposition und Fixation auf rechtwinkliger Pappschiene. Suspension für 16 Tage. Eine Untersuchung nach 3 Jahren ergab einen völlig normalen Befund.

D e M o r a e s beschreibt eine bei der Geburt eingetretene Radialislähmung, die er auf die Lösung der distalen Humerusepiphyse zurückführt. 14 Tage Ruhigstellung im Gipsverband bei rechtem Winkel im Ellenbogengelenk und Pronation des Unterarms, sowie Mittelstellung der Hand. Elektrophysikalische Behandlung der Nervenschädigung. 4 Monate später war die Radialislähmung völlig ausgeheilt.

O p e r t i berichtet über 4 Fälle von "totaler geburtshilflicher Epiphysenlösung des unteren Oberarmknochens". Die Späterfolge bezeichnet er als befriedigend. Die 4 Fälle wurden vom Verf., zwei nach drei Jahren, einer nach einem Jahr und der letzte nach 5 Monaten kontrolliert. Bei allen 4 Fällen war die Funktion vollkommen wieder hergestellt. Verf. weist darauf hin, daß die Heilergebnisse von der Behandlung abhängen, die möglichst frühzeitig einsetzen müsse.

Besprechung der eigenen Fälle.

In den Jahren 1950 - 1958 wurden an der hiesigen Klinik vier Kinder mit Humerusepiphysenlösungen behandelt. Leider gelang es uns nur, einen Patient zur Nachuntersuchung heranzuziehen.

Fall 1

Seit Geburt konnte das Kind den rechten Arm nicht recht bewegen. Es kam erst nach 1 1/2 Jahren deshalb in stat. Behandlung. Die klinische Untersuchung ergab eine leichte Armdystrophie. Elevation über Schulterhöhe war nicht möglich. Die Röntgenaufnahme zeigte am proximalen Humerusende eine unsaubere Epiphysenlinie (alter Abriß?).

Lähmungszeichen waren nicht nachzuweisen. Zur Beseitigung der Streck- und Pronationskontrakturen wurde eine Gipselevationsschiene angelegt. Kind wurde in gutem A. Z. mit Abduktionsschiene entlassen. Allerdings war die Beweglichkeit im rechten Schultergelenk stark eingeschränkt. Es wurden krankengymnastische Übungen vorgeschlagen.

Nachuntersuchung: Kind erschien nicht.

Fall 2

Nach der Geburt aus Beckenendlage habe das Kind den linken Arm nicht mehr bewegt. Doch war die Funktion des M. deltoideus, der Unterarm-, Hand- und Fingermuskulatur erhalten. Die Gegend des linken Schultergelenkes war etwas verdickt, der linke Arm lag außenrotiert. Röntgenologisch schien der linke Humeruskopf etwas unterhalb der Pfanne zu stehen. Zunächst wurde ein Désault-Verband, einen Tag später ein Abduktionsgipsverband angelegt. Nach 14 Tagen deutliche Kallusbildung. Vier Wochen später waren die Funktionseinschränkungen aufgehoben.

Nachuntersuchung: Patient erschien nicht.

Fall 3

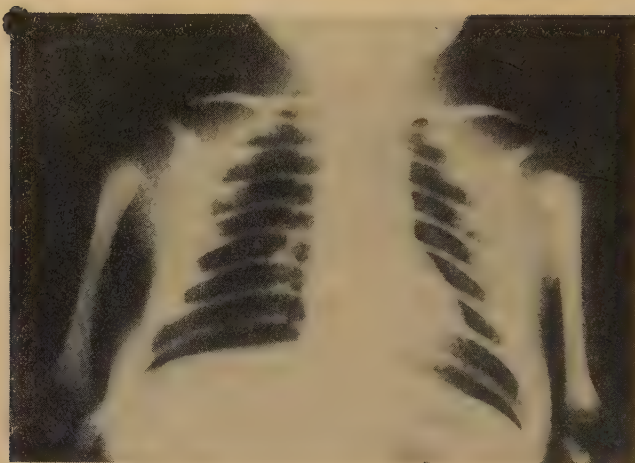
Geburt aus Beckenendlage. Es fiel auf, daß das Kind das rechte Ärmchen schlaff hängen ließ. Nur die Finger konnten aktiv bewegt werden. Die Schulter war nicht deformiert, der Oberarm war druckschmerzhaft. Muskelausfälle wurden nicht festgestellt, daher war Plexuslähmung ausgeschlossen. Eine Röntgenaufnahme ergab anfänglich nichts, später jedoch gute Kallusbildung. Eine Elevationschiene wurde angelegt. Mit neuangelegter Elevationschiene erfolgte vier Wochen später Entlassung des Kindes. Zu diesem Zeitpunkt waren sämtliche Funktionseinschränkungen aufgehoben.

Nachuntersuchung: Patient erschien nicht.

Fall 4

Bei Steißlage Entwicklung durch Handgriff nach Bracht. Seit Geburt lag der rechte Arm außenrotiert und konnte nicht gehoben werden. Eine Röntgenauf-

Röntgenbilder zu Fall 4:



Fall 4: Lösung der distalen Humerusepiphyse rechts.
Röntgenaufnahme 3 Tage nach der Geburt.
Frontalansicht



Fall 4: Röntgenaufnahme 4 Wochen nach der Geburt.
Links Frontal-, rechts Seitansicht.



Fall 4: Nachuntersuchung nach 3 Jahren.
Links Frontal-, rechts Seitansicht.

nahme ergab zunächst nichts pathologisches, 4 Wochen später jedoch Kallus luxurians am Condylus radialis und ulnaris des rechten Humerus. Radius und Ulna o. B. Anlegen einer dorsalen Gipslonguetten. In gutem Zustand erfolgte Entlassung.

Nachuntersuchung nach 3 Jahren:

Sämtliche Bewegungsqualitäten des rechten Unterarmes sind vorhanden und denen der anderen Seite gleich. Abstand Acromion Olecranon bei rechtwinkliger Beugung des Unterarms bds. gleich.

Röntgenaufnahme o. B.

Folgezustände nach Femurepiphysenlösungen.

Die Therapie dieser Epiphysenlösungen muß, wie die jeder anderen Fraktur, eine Reposition mit anschließender Retention zum Ziele haben. Sie muß exakt durchgeführt werden, um die Gefahr einer Verkürzung und erheblichen Coxa-~~vara~~-Bildung zu verhüten.

N a u j o k s bezeichnet bei Zuhilfenahme eines Streckverbandes und angesichts der guten Regenerationsfähigkeit im Neugeborenenalter die Heilungsaussichten als nicht schlecht. Er empfiehlt lange Beobachtung und Röntgenkontrolle.

Nach C r o n e - M ü n z e b r o c k , W i l s o n und S n e d e c o r bleibt nur sehr selten eine dauernde Wachstumsschädigung der Epiphyse zurück.

R u s c h e n b e r g behandelte und beobachtete 3 Fälle mit Epiphysenlösung am Femurkopf. Das Ergebnis der Behandlung der ersten beiden Kinder bezeichnet er als sehr zufriedenstellend. Beide Hüften waren klinisch frei beweglich und - wie das Röntgenbild zeigte - es war immer eine fast normale Stellung der Fragmente erzielt worden. Eine Coxa-~~vara~~-Bildung, wie sie von K l e i n e beschrieben worden ist, war auf den Bildern dieser Fälle nicht zu sehen. Es blieb lediglich eine geringe Verkürzung der entsprechenden Beine von 1/2 cm zurück.

Bei dem dritten Fall handelt es sich ebenfalls um eine sichere traumatische Epiphysenlösung am oberen Femurende, die als solche nicht erkannt

worden war. Eine Behandlung hat daher nicht stattgefunden. Das Resultat zeigt, da keine Reposition der Fragmente erfolgt ist, eine ausgesprochene Coxa-vara-Bildung.

Dieser Fall weist eindeutig auf die Wichtigkeit der frühen Diagnose und der entsprechenden Therapie hin.

M e i e r beschreibt ebenfalls zwei geburts-traumatische Epiphysenlösungen am Femurkopf. Ein Kind starb an Erysipel, bei dem anderen heilte die Läsion ohne Funktionsstörungen aus.

B a r o n , E g e l und Z u c k untersuchten zwei Patienten im Alter von 2 1/2 und 3 Jahren nach.

Beim ersten Kind waren Collo-Diaphysenwinkel und Knochenstruktur völlig normal. Das Kind konnte so ausgezeichnet gehen, daß die Eltern nicht mehr angeben konnten, auf welcher Seite die Verletzung gewesen war. Die Untersuchung ergab weder Beinverkürzung noch eine Deformität oder eine Einschränkung der passiven Beweglichkeit.

Beim zweiten Kind fanden Verff. auf der verletzten Seite eine Vergrößerung des Collo-Diaphysenwinkels. Auf diese Weise kam eine absolute Beinverlängerung von 1 cm zustande. Die Folge davon war ein kompensatorischer Beckentiefstand auf der anderen Seite. Die passive Beweglichkeit war in keiner Weise eingeschränkt.

J s e r b y t beobachtete je eine Epiphysenlösung am proximalen und am distalen Femurende.

Beide heilten schnell und Verf. konnte in keinem Fall irgendwelche Rückstände feststellen.

Besprechung der eigenen Fälle.

Es handelt sich um 3 Fälle von Femurkopfeiphysenlösung. Ein Kind konnten wir nach 3 Jahren nachkontrollieren.

Fall 1

Wegen schlechter Herztöne erfolgte Entbindung durch Sectio. Es fiel auf, daß das Kind das linke Bein nicht recht bewegte. Röntgenaufnahme zeigte Hochstand des linken Femurkopfes. Es wurde ein Becken-Beingips angelegt, links bis zum Fuß einschließlich. Bei einer Nachkontrolle wurde ideale Stellung des linken Femurkopfes festgestellt. Entlassung mit Beckenliegeschale.

Röntgenkontrolle 7 Monate nach der Geburt: Pfannengerechte Stellung der Kopferne. Leichte Varisierung des linken Schenkelhalses. Fragliche Aufhellung in der proximalen Femurepiphyse links (Perthes?).

Röntgenkontrolle 8 Monate post partum: Coxa-vara links, gleiche Aufhellung.

Die letzte Nachuntersuchung erfolgte 18 Monate post partum: Linker Femur etwa $1\frac{1}{2}$ cm kürzer als rechter. Platt-Knickfüße und mäßige X-Beine bds. Eine Röntgenaufnahme ergab gleichen Befund wie die letzte.

Fall 2

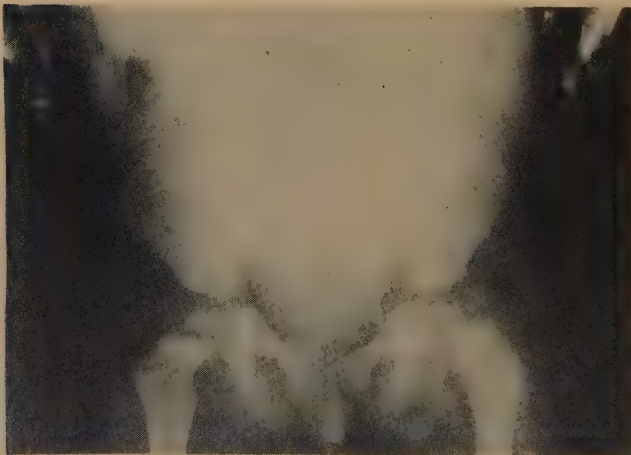
Geburtstraumatische Femurkopfeiphysenlösung links, mit allen typischen Symptomen. Das linke Bein ist $1\frac{1}{2}$ cm verkürzt. Behandlung mit Extension und Becken-Beingips. Wegen Femur antecurvatus wurde eine Osteotomie durchgeführt.

Nachuntersuchung: Patient erschien nicht.

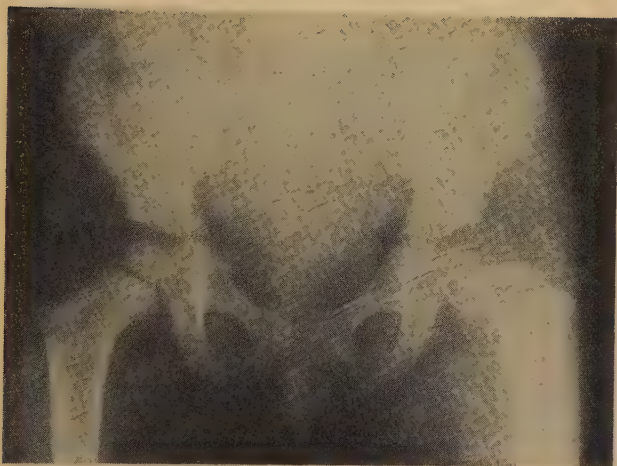
Röntgenbilder zu Fall 1:



Fall 1: Lösung der Femurkopfepiphyse links.
Röntgenaufnahme 9 Tage nach der
Geburt.- Frontalansicht.



Fall 1: Röntgenaufnahme 8 Monate nach der Geburt.-
Frontalansicht.



Fall 1: Nachuntersuchung 18 Monate nach der
Geburt.- Frontalansicht.

Fall 3

Nach Geburt aus Steißlage Schwellung in der rechten Hüftbeuge und erhebliche Beinverkürzung derselben Seite. Eine Röntgenaufnahme zeigte bereits erhebliche Kallusbildung als Folge einer Epiphysenlösung am proximalen Ende des rechten Femur. Das Kind war leider zu spät in stat. Behandlung gelangt.

Nach 3wöchiger Extensionsbehandlung Anlage eines Becken-Beingipses. Eine exakte Reposition war trotz der Extension in diesem Stadium leider nicht mehr möglich. Nach Gipsabnahme war die Funktion des rechten Beines trotzdem zufriedenstellend. Beugung, Abduktion und Innenrotation waren nur gering eingeschränkt.

Nachuntersuchung: Patient erschien nicht.

Als Ergebnis der Nachuntersuchung fand ich bei einem Kind mit Femurkopfeiphysenlösung 18 Monate post partum eine Beinverkürzung von $1/2$ cm und eine Coxa-vara-Bildung.

Das Röntgenbild zeigte eine fragliche Aufhellung der Femurkopfeiphyse.

Wegen Verdacht auf Perthes'sche Erkrankung wird das Kind weiter beobachtet.

III. Zusammenfassung

In den Jahren 1950 - 1958 wurden auf der chirurgisch-orthopädischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik zu München unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Oberniedermayr 50 Kinder mit geburts-traumatischen Frakturen und Epiphysenlösungen behandelt.

Es handelte sich um:

- 16 Claviculafrakturen
- 17 Humerusfrakturen
- 9 Femurfrakturen
- 1 Tibiafraktur
- 4 Humerusepiphysenlösungen
- 3 Femurepiphysenlösungen

Insgesamt 50 Extremitätenverletzungen

Im April 1958 fand eine Nachuntersuchung der verletzten Kinder auf eventuelle Spätfolgen statt.

Von 50 Nachzuuntersuchenden erschienen 29 zur Kontrolle.

Meine Ergebnisse fasse ich dahingehend zusammen:

1. Es wurden 12 Kinder mit geburtstraumatischen Schlüsselbeinbrüchen nachuntersucht. Bis auf geringe noch vorhandene Achsenknickungen und Corticalisverdickungen, die sich auf Grund des funktionellen Stellungsumbaues in den nächsten Jahren bestimmt noch spontan korrigieren werden, konnte ich bei allen Kindern eine völlige Heilung feststellen.

2. Es gelangten 11 Kinder mit Humerusfrakturen zur Nachuntersuchung. Eine Bewegungsbeeinträchtigung fand sich in keinem Fall. Die Stellung der Fragmente war immer tadellos achsengerecht. Die Bruchstelle war lediglich durch eine geringe Corticalisverdickung, in einem Fall sogar durch eine Verdünnung, gekennzeichnet.

Bei einem Kind fand ich eine Verkürzung des Humerusschaftes um 2 mm, bei einem anderen um 3 mm.

Einmal war die Humeruscondylenachse nach lateral um etwa 15° gehoben.

3. Vier Kinder mit Femurfrakturen wurden nachkontrolliert. Bei allen Patienten fand ich noch eine geringe Corticalisverdickung an der ehemaligen Frakturstelle. Eine Längendifferenz, sowie irgendeine Einschränkung der Funktion bestand in keinem Fall.

Zwei Oberschenkel wiesen noch eine mäßige Achsenknickung mit nach hinten offenem Winkel auf.

Einmal sah ich eine mäßige Antecurvation des Femur. Bei einem Kind war im Laufe von acht Jahren eine völlige Restitutio ad integrum eingetreten.

4. Eine Lösung der distalen Humerusepiphyse war, ohne irgendwelche Folgezustände zu hinterlassen, völlig ausgeheilt.

5. Als Ergebnis der Nachuntersuchung fand ich bei einem Kind mit Femurkopfeiphysenlösung 18 Monate post partum eine absolute Beinverkürzung von

1/2 cm und eine Coxa-vara-Bildung. Die Femur-Kopfepiphyse zeigte eine fragliche Aufhellung.

Wegen Verdacht auf Perthes'sche Erkrankung wurde das Kind zu regelmäßiger Beobachtung weiter bestellt.

Z u s a m m e n f a s s e n d komme ich auf Grund der von mir angestellten Nachforschungen zu der Überzeugung, daß das Schicksal der Kinder mit geburts-traumatischen Frakturen und Epiphysenlösungen bei frühzeitiger Diagnose und exakter Behandlung ein durchaus günstiges ist.

Die Brüche haben eine spontane Heilungstendenz. Gewöhnlich benötigen sie 3 Wochen dazu. Es bildet sich ein bedeutender Knochenkallus, der im Laufe der folgenden Monate wieder resorbiert wird. Selbst erhebliche Winkelstellungen der Fragmente haben keine schwerwiegende Bedeutung, da der Knochen seine Achsen durch das Wachstum wieder herstellt.

Die Epiphysenlösungen heilen ebenfalls sehr schnell und man kann sie nach 2 Wochen röntgenologisch feststellen. Ihre Behandlung muß sehr rasch erfolgen, da sie nach einer Woche bereits fest verheilen.

Wachstumsstörungen nach Epiphysenlösungen treten in der Regel nur dann auf, wenn es bei der primären Reposition nicht gelungen ist, ideale anatomische Verhältnisse herzustellen.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme
Pflicht,

Herrn Prof. Dr. A. O b e r n i e d e r m a y r
für die freundliche Überlassung des Themas meinen
ergebensten Dank auszusprechen.-

Weiterhin gilt mein Dank

Herrn Oberarzt Dr. S i n g e r
für seine stete Hilfsbereitschaft bei der technischen
Durchführung meiner Arbeit.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Abt, O: Über Extremitätenfrakturen intra partum.
Inaug.-Diss. Basel 1900
2. Adler, K: Zur Frage der Claviculafrakturen bei
Spontangeburtten.
Zbl. Gynäk.52; 879; 1928
3. Aitken, A.P: The end results of the fractured distal
radial epiphyses.
J.Bone a.Joint Surg.17; 302-308; 1935
J.Bone a.Joint Surg.17; 922-927; 1935
The end results of the fractured distal
tibial epiphyses.
J.Bone a.Joint Surg.18; 685-691; 1936
4. Baron, G.J; Egel, N; Zuck, F.N:
Birth trauma to the proximal femur
(Epiphyseal separation)
New York State J. med.15; 2859-64; 1951
5. Bergenfeld, H: Die traumatische Epiphysenlösung.
Acta chir.scand.73 (Suppl XXVIII) 1933
6. Blount, W.P: Fractures in children.
American Academy of Orthopedic.
Surgeons Instructional Course Lectures
vol.VII; 1950
7. Bludau, F: Beitrag zum Kapitel der intrauterin er-
folgten Frakturen bei Neugeborenen.
Inaug.-Diss. Berlin 1893
8. Böhler, J: Frakturen im Kindesalter.
Klin.Medizin Wien; 12; 34-36; 1957

9. v.Büngner, O: Über intra partum entstandene Unterschenkelfrakturen.
Verh.d.dtsch.Gesellsch.f.Chirurgie,
1890; S. 28
10. Camera, R: Il distacco epifisario ostetrico dell'
estremità prossimale del femore.
Arch. di Ortop. 46; 1930
11. Compera, E.L: Growth Arrest in Long Bones as Result
of Fractures that Include Epiphyses.
Jour. Am.Med.Assn. 105; 2140-46; 1935
12. Crone-Münzebrock, A:
Traumatische Verletzungen Neugeborener
und ihre chirurgische Behandlung.
Chirurg. 25; 126-130; 1954
13. Domack, G: Geburtsverletzungen der kindlichen
Extremitäten, einschließlich des
Schultergürtels an der Univ.Frauen-
klinik Rostock 1934 - 1951
Inaug.-Diss. Rostock; 1953
14. De Doncker, E; Legros, J; Maerschallck, P:
Les traumatismes obstétricaux des
membres.
acta orthop. belg. 22; 7-66; 1956
15. Ehrenfeld, H: Can intracranial birth injuries be
prevented?
I.Americ.med.Assoc. 92; 79-99; 1929
16. Ehrenfest H: Birth Injuries of the Newborn, in
C.H.Davis: Gynecology and Obstetrics.
Hagerstown 1947; W.T.Prior.

17. Eliason, E.L. and Ferguson, L.K:
Epiphyseal Separation of the Long Bones.
Surg.Gynec. and Obst. 85; 85; 1934
18. Engel, E:
Kindliche Knochenbrüche unter der Geburt.
Inaug.Diss. Berlin 1905
19. Enzler, A:
Die Claviculafraktur als Geburtsver-
letzung des Neugeborenen.
Schweizer Med.Wschr. 1280-85; 1950
20. Esser, F:
Das spätere Schicksal von Kindern mit
Geburtsverletzungen oder Lähmungen.
Inaug.-Diss; Bonn 1933
21. Faggiana, F:
Il trattamento della fratture ostre-
tiche del femore.
Policlinico; Sezione Pratica; Roma; 60
1208-13; 1953
22. Faldini, G:
Traitement des paralysies obstétricales
Riforma Med; 51; 1665; 1935
23. Fink
Zit.n. Enzler
24. Försterling, K:
Über die Verletzungen des Kindes bei
der Geburt.
Inaug.-Diss. Halle 1898
25. Gangler, J:
Spätergebnisse schlecht geheilter
Knochenbrüche.
Chirurg.6; 121; 1934
26. Gauss, C.J:
Zange am Steiß.
Z.Geburtsh. 55; 502; 1905
27. Gurlt:
zit.n. Matzner

28. Hanlon, C.R.; Estes, W.L:
Fractures in childhood, a statistical analysis.
American Journal of Surgery 87;
312-23; 1954
29. Harrenstein, R.J.: Über die Art des Traumas bei der
Geburtslähmung des Armes.
Z.Geburtshilfe 92; 476; 1928
30. Hartl, H: Zwei seltene Geburtsverletzungen.
Ztschr.Geburtsh.u.Gynäkol. 133;
142-56; 1950
31. Hauch, E: Über Claviculafrakturen Neugeborener
bei Geburten in Schädellage.
Zbl.Gynäk. 29; 1025; 1905
32. Hayashi, K; Matsuoka, M:
Seltene kindl.Frakturen.
Arch.klin.Chirurgie 98; 417; 1912
33. v.Hecker, C: zit.n. Domack
34. Hense, J: Die Geburtsverletzungen der Kinder in
der Univ.-Frauenklinik Köln aus den
Jahren 1927 - 1936
Inaug.-Diss. Köln; 1939
35. Hirsch, M: Die Bekämpfung der Kindersterblichkeit
bei der Geburt durch Neuordnung der
Geburtshilfe.
Dtsch.med.Wschr. I; 138-41; 1929
36. Hukewytsch, B: Schlüsselbeinbrüche der Neugeborenen
bei Spontangeburt in Schädellage.
Mschr.Geburtsh. 83; 25; 1929

37. Jserbyt: Décollements épiphysaires obstétricaux
Acta Orthop.Belg. 12; 37; 1946
38. Jäger, F: Über kindliche Oberarmfrakturen bei
Spontangeburt in Schädellage.
Gynäk.Rundschau 14; 511; 1912
39. Kennedy, P.C: Birth trauma to the proximal femur.
(Epiphyseal Separation)
Am.J.Roentgenol. 51; 707; 1944
40. Kleine, H.O: Ein neues röntgenologisches Symptom
zur Unterscheidung von Epiphysenlösung
und Hüftgelenkluxation im Säuglings-
alter.
Klin.Wschr. 629-630; 1933
41. König zit.n. Domack
42. Krukenberg, H: Neuorientierung in der Geburtshilfe.
Mschr.Geburtsh. 83; 151-59; 1929
43. Küstner, O: Die typischen Verletzungen der Extremitäten
des Kindes bei der Geburt.
Inaug.-Diss. Halle 1877
44. Langen, P.H: Radialislähmung bei Neugeborenen.
Arch.Gynäk. 139; 560-80; 1930
45. Lehmacher, K: Femurfraktur eines Neugeborenen bei
spontaner Geburt in Schädellage.
Geburtshilfe u. Frauenheilk. 10;
398; 1956
46. Lichtenberg, R.P: A. Study of 2532 Fractures in children.
Am.Journal of Surgery 87; 330-38; 1954

47. Linser, O: Über die traumatische Epiphysentrennung.
Bruns Beiträge 29; 350; 1901
48. Madsen, E.T: Fractures of the Extremities in the
Newborn.
Acta obstetr.et gynaek.scand. 34;
41-74; 1955
49. Martius, H: Lehrbuch der Geburtshilfe.
Stuttgart, Thieme, 1948
50. Matzner, R: Die Behandlung der Frakturen des Neu-
geborenen, des Säuglings und des Klein-
kindes.
Arch.orthop.Unfallchir. 47; 320; 1955
51. Mayr, S: Frakturenbehandlung im Kindesalter.
Mschr.Unfallheilk. 2; 82; 1954
52. Meier, A: Geburtstraumatische Epiphysenlösung
am proximalen Femurende.
Arch.Kinderheilk. 116; 267-76; 1939
53. De Moraes, F: Décollement obstétrical de l'épiphyse
inférieure de l'humerus avec paralysie
radiale:
Acta orthop. belg. 17; 5-10; 1951
54. Morstad, O: Birth injuries, a following-up exami-
nation.
Acta Obstetrica scand. (Stockh.) 33;
Suppl. 1; 73; 1953
55. Mourigan, H: Fracturas de la clavícula en el recién
nacido.
Arch.pediat.Uruguay 25; 696-707; 1954

56. Moysich, P: Die Geburtsverletzungen der Extremitäten des Kindes bei spontanen u. operativen Geburten und ihre Prognose.
Inaug.-Diss. Berlin 1934
57. Muus, N: Claviculafrakturen Neugeborener bei spontaner Geburt.
Zbl.Gynäk. 27; 689; 1903
58. Naujoks, H: Geburtsverletzungen des Kindes.
Münch.med.Wschr. 1936; 835
zur Prognose kindl.Geburtsverletzungen
Arch. Gyn. 1929; 135
59. Neme, B. und Aranja, J.O:
Das Geburtstrauma.
Rev.ginec. Rio 49; 281; 1955
60. Neumann, G: Seltene kindl. Geburtsverletzungen.
Zbl. Gynäkol. 77; 1517; 1955
61. Noell, W: Statistik der Geburtsverletzungen.
Inaug.-Diss. Marburg 1923
62. Obadalek, W: Ein Fall von Epiphysenlösung am distalen Humerusende als seltene Geburtsverletzung.
Zbl.Gynäk. 1937; 2873
63. Oberniedermayr, A: Epiphysäre Erkrankungen im Kindesalter.
Münch.med.Wschr. 100; 517-23; 1958
64. Odell, R.T. and Leydig, S.M:
The conservative Treatment of Fractures in children.
Surg. Gyner. and. Obst. 92; 69; 1951

65. Ombredanne, L: Des paralysies obstétricales, qui ne sont pas du tout obstétricales. Gaz.Méd.France; 15 mai 1932
66. Operti, F: Distacchi épifisari ostetrici totali dell' estremità inferiore dell'omero. Minerva ortop. (Torino) 4; 156-60; 1953
67. Pfeiffer, R: Die traumatische Lösung der gesamten Femurepiphyse, eine typische Geburtsverletzung. Bruns Beiträge zur klin.Chirurgie 18; 164; 1936
68. Pforte: Zwei seltene bei der Extraktion entstandene kindliche Verletzungen. Gynäk. Rundschau 8; 285; 1908
69. Poli, A: Décollements epiphysaires obstétricaux. Arch. Ortop. 50; 190; 1934
70. Puccioni, L: Über die Ursache der Kindersterblichkeit intra partum und während der ersten Wochen des extrauterinen Lebens. Clin.obstetr. 32; 274-83; 1930
71. Rahmann, H: Spätresultate von Kindern nach geburtsh. Operationen insbesondere nach Verletzungen. Inaug.-Diss. Marburg 1919
72. v. Reuss, A: Prognose der Geburtsverletzungen und Therapie. Wiener klin.Wschr. 1929; 959
Physiologie und Pathologie des Neugeborenen in "Biologie und Pathologie des Weibes" Bd.X; 401-585; 1955

73. Riedel, K: Frakturen im Kindesalter (Diagnose und Therapie)
Dtsch.med.Wschr. 81; 32-37; 1956
74. Riether, G: Claviculafrakturen Neugeborener bei spontaner Geburt.
Wiener klin.Wschr. 1912; 619
75. Ruschenberg, E: Die geburtstraumatische Epiphysenlösung am oberen Femurschaft.
Z.Orthop.71; 81; 1941
76. Ryden, A: Geburtsfrakturen des Oberschenkels.
Surg, Gynec. and Obst. 60; 1098; 1935
77. Sachs, E: Radialislähmung nach Humerusfraktur.
Klin.Wschr. 1932; 25; 1084
78. Schwartz, Ph. und Fink, L:
Morphologie und Entstehung der geburts-
traumatischen Blutungen in Gehirn und
Schädel.
Zeitschr.f.Kinderheilk. 40; 427-74; 1925
79. Snedecor, S.T. and Wilson, H.B:
Some obstetrical injuries to the long
bones.
J. Bone Surgery 31; 378-84; 1949
80. Soeur, R: Décollements épiphysaires du coude chez l'enfant.
Bull. Soc. Belge. Orthop.; 7; 115; 1935
81. Sommer, M: Geburtsverletzungen des Kindes an der
Würzburger Univ.Frauenklinik in den
Jahren 1924-1932
Inaug.-Diss. Marburg 1923

82. Staffier, H: Über die Prognose intra partum entstandener Frakturen.
Inaug.-Diss. Halle 1915
83. Stoeckel, W: Lehrbuch der Geburtshilfe;
Fischer Jena 1948 S. 827 ff.
84. Stumpf, M: in F.v.Winckels Handbuch der Geburtshilfe; 2; 506;
Wiesbaden 1907
85. Sunde, A: Die Prognose der Frühgeborenen und die Prophylaxe des Geburtstraumas.
Acta obstetr. scand. Stockholm 2;
477-553; 1930
86. Trostdorf, E: Die Geburtsverletzungen des Kindes aus dem Material der Univ.-Frauenklinik zu Göttingen in den letzten 20 Jahren.
Inaug.-Diss; Göttingen 1934
87. Truesdell, E.D: Birth Fractures and Epiphyseal Dislocations.
P.B.Hoeber; New York; 1917
88. Vögel, J: Das Geburtstrauma und seine Bedeutung in der Geburtshilfe.
Mschr.Geburtsh. 82; 40-51; 1929
89. Wahl: zit.n. Domack
90. Winter, G. und Naujoks, H:
Die operative Geburtshilfe in:
"Biologie und Pathologie des Weibes"
Bd. 10; 1-400; 1955

91. Zanini, A; Parenzan, L:

Il distacco épifisario ostetrico dell'
estremità prossimale della tibia.

Studio clinico e radiologico.

Ann, Ostetr. 74; 173-86; 1952

92. Zippel, F:

Über intrauterine und intra partum
erworbene Unterschenkelfrakturen.

Inaug.-Diss. Leipzig 1896

Lebenslauf

Als Sohn des Arztes Dr. med. Hermann-Josef Broichmann und seiner Ehefrau Hilde geb. Liefert wurde ich Hermann Broichmann am 22. Juni 1934 zu Bocholt (Westf.) geboren.

Dort besuchte ich die Volksschule. Meine höhere Schulbildung erhielt ich auf dem St. Georg-Gymnasium zu Bocholt, das ich nach bestandener Reifeprüfung 1954 verließ.

In München begann ich mein Medizinstudium, verblieb dort fünf Semester und bestand dort im Sommer 1956 die ärztliche Vorprüfung.

Den Winter 1956/57 verbrachte ich an der Universität Münster, studierte im Sommer 1957 in Wien und ging im Winter 1957 nach München zurück. Dort beabsichtige ich, im Spätherbst 1959 mein Staatsexamen zu machen.

